THE PHILIPPINE
JOURNAL OF SCIENCE

VOL. 29 APRIL, 1926 NO. 4

EXPERIMENTAL INQUIRY INTO THE CONSTANCY OF TYPES OF BACILLUS DYSENTERIÆ

By KAN-ICHIRO MORISHIMA[1]

Of the Division of Biology and Serum Laboratory, Bureau of Science, Manila

ONE PLATE

In a previous publication[2] I presented the results of my investigation on the variation of *Bacillus typhosus*. The phenomena are of great interest to the bacteriologist; whether variations or mutations, they exist. As far as *Bacillus typhosus* is concerned, it must be admitted that this pathogenic microbe is fairly constant and uniform, and its identification gives comparatively little difficulty. There are, on the other hand, bacteria that play important rôles in the etiology of human diseases which are not uniform, but represent what are designated in bacteriological terminology as types. *Bacillus dysenteriæ* is one of them.

Through Shiga's discovery of the cause of bacillary dysentery and its confirmation and amplification by Kruse, the study of the bacteriology of dysenterylike infections has received a great impetus. It was not long before strains of bacteria were isolated from cases that clinically were identical with dysentery which resembled the originally isolated *Bacillus dysenteriæ* in many respects, but differed from it culturally and serologically. The numerous studies by various authors resulted in the dis-

[1] Major, Medical Corps, Imperial Japanese Army, Tokyo, Japan.
[2] Journ. Bact. No. 3 6 (1921) 275.

covery of several types of *Bacillus dysenteriæ*. These are classified into two main groups: the first is the original Shiga-Kruse type, and the second group comprises a number of types designated by the name of the discoverer or the locality where found. The first main group (that is, the Shiga-Kruse type) is fairly uniform and constant, and its points of differentiation from the second main group are: First, inability to ferment mannite; second, its considerable toxicity, which property is demonstrable on certain experimental animals; and third, its serological behavior, which sets this type apart from the second group. The Shiga-Kruse type has been recently further classified, both serologically [3] and by means of the test for indol production, and certain strains were found that behave in many respects like *B. dysenteriæ* Shiga-Kruse, but serologically belong in separate groups. As far as production of indol is concerned, some of these strains behave like the group of mannite fermenters. The second main group is differentiated by its lack of toxicity and by its ability to acidify mannite. This group is furthermore distinct from the first group serologically. There are subgroups in the second main group that are differentiated by their behavior on one or the other carbohydrate medium; but they all ferment mannite.

Arrangement of the members of *B. dysenteriæ* into groups and types offers valuable information, to be sure. How much of a practical advantage the subgrouping of the second group offers is a question. From the theoretical standpoint, it seems more important to study the derivation of one type from another than to add new types or subgroups to the already voluminous literature.

The object of this investigation was to study, if possible, the transition of one type of *B. dysenteriæ* into another by artificial means (that is, by cultivation on special media), and to study the adaptation of the particular type to that carbohydrate which serves as a differential medium between the several types.

CULTURES USED IN THE EXPERIMENTS

The following cultures were used in these experiments:

1. Stock cultures of the Bureau of Science Serum Laboratory, including strains obtained from Kitasato Institute, Japan.
2. Cultures recently isolated at the Bureau of Science from patients.

[3] Lacy, G. R., Philip. Journ. Sci. 28 (1925) 313–328.

3. Collection of cultures obtained from the United States. This collection contains—

Cultures from the Rockefeller Institute (E., R. I.; 24, R. I.; and Hiss Y, R. I.).

Cultures from the Hygienic Laboratory, Washington, D. C. (Harris, H. L.; and Hiss Y, H. L.).

Strains from the Army Medical School, Washington, D. C. (J–6, A.M.S.; and Hiss "Y", J–3–B, A. M. S.).

The past history of these strains is unknown, and it is assumed that all, with the exception of group 2, had been kept more than two years on artificial media.

MEDIA USED AND TECHNIC EMPLOYED

The following media were used in these experiments:

Nutrient agar.—The agar employed contained 1 per cent peptone, 0.33 per cent Liebig's beef extract, 0.5 per cent sodium chloride, and 2 per cent agar. Its reaction was adjusted neutral to litmus, and it was autoclaved for ten minutes at 10 pounds pressure.

Nutrient broth.—The nutrient broth used contained 0.33 per cent Liebig's extract, 1 per cent peptone, and 0.5 per cent sodium chloride. The ingredients were dissolved and the solution was filtered through paper and autoclaved for ten minutes at 15 pounds pressure.

Media containing carbohydrates.—In order to avoid the decomposition of the various carbohydrates added to the media during sterilization the carbohydrates were dissolved in sterile distilled water and sterilized separately for ten minutes at 10 pounds pressure in autoclave. They were subsequently added to the nutrient agar or broth media, either without indicator or with an adequate amount of sterilized litmus solution. The media were placed in small sterile test tubes or on Petri dishes, and were allowed to stand twenty-four hours at 37° C., and another twenty-four hours at room temperature, before they were used.

The cultures were transferred to plain nutrient agar plate and incubated overnight. A well-separated, single colony was then transferred to a tube of peptone water (1 per cent peptone and 0.5 per cent sodium chloride neutral to litmus). When growth had taken place in this tube, one loopful of the peptone-water culture was transferred to each tube of the carbohydrate media. The peptone-water cultures were checked by agglutination with antidysenteric serum.

In plating the cultures on carbohydrate plates, one or two loopfuls of bacterial suspension were usually streaked close to the margin of the Petri dish. The plate was divided into five fields by lines drawn on the bottom. From the first streak made with the loop, the suspension was spread over one-fifth of the surface, from the border of this area over the next field, and then from the last field over the remaining surface. By this method the distribution of colonies was found to be satisfactory.[4] The cultures were then kept in the incubator until the end of the experiment. They were occasionally inoculated into sugar media, to control possible contamination.

VARIATION OF BACILLUS DYSENTERIÆ ON CARBOHYDRATE PLATES

The dextrin agar plates were used for variation. The dextrin was obtained from Kahlbaum, Germany. The cultures of the mannite fermenters of *Bacillus dysenteriæ* were inoculated on the plates. The colonies that developed on the plates within the first twenty-four hours upon incubation at 37° C. were at times numerous and at times few; but in twenty-four hours they showed a typical shape and were slightly opaque and whitish. On the following day the colonies became more pronounced in shape and in appearance. On the third day there developed on the edge of the colonies an irregularly outlined dense colony with an eclipselike zone and about three or four times the size of the regular colonies, which were comparatively transparent. These atypical colonies were different from the daughter colonies observed by me previously while working with cultures of *Bacillus typhosus*.[5] The colonies of *Bacillus dysenteriæ* developed on the margin, and not on the convexity of the colony as in *Bacillus typhosus*.

Evidently this was a case of variation; it was observed in all available cultures of mannite fermenters that were more than one year old. In some instances the variation was observed on plates more than two or three days old.

If one of the opaque, irregularly outlined colonies of an original Y strain was fished out and inoculated into 1 per cent maltose or 1 per cent dextrin broth with litmus as an indicator, it showed acid production in from twenty-four to forty-eight hours. If at the same time one of the small, transparent, round colonies was fished out from the same plate and inoculated

[4] Morishima, Kan-Ichiro, Journ. Inf. Dis. 21 (1917) 145.
[5] Journ. Bact. No. 3 6 (1921) 275.

into both of the above-mentioned media, it produced acid only occasionally, and only after incubation of three weeks or more. The original mother culture behaved typically as did the Y type on dextrin and maltose media. Only two types could be obtained that differed from each other in cultural and biochemical characteristics.

In another series of experiments the recently isolated strains that did not ferment maltose and dextrin were repeatedly subcultured in media containing these carbohydrates. After a number of subcultivations in these media, acid production was noticed with some cultures that originally did not attack maltose or dextrin; but all attempts to produce a nonacid-producing strain from an acid-producing strain by artificial cultivation were unsuccessful in the subcultivations made.

As can be seen from our experiments, it is possible to obtain two types (Flexner and Y) of dysentery bacilli from a pure Y type on the dextrin plate. In subcultivation of one type of colonies, colonies of another type were repeatedly cast off. It was possible to bring this about, not only with one strain, but with several strains of *Bacillus dysenteriæ*. It may be that the original Flexner type changed to the Y type when a single colony on plain agar plate was being fished out, or vice versa, an explanation offered by Futaki and his coworkers. We cannot say positively which was the original type and which the variant, the Flexner or the Y. However, in view of the fact that the original type can adsorb agglutinins for itself as well as for the variant, whereas the variant can adsorb only its own agglutinins, it seems reasonable to consider the regular transparent colony as the original type and the irregular opaque colony as a variant. The observation that the transparent type repeatedly threw off the opaque type of colony, whereas the opaque colony usually produced colonies of its own type, further supports this claim.

RELATIONSHIP BETWEEN TRANSPARENT AND OPAQUE COLONIES

Studies similar to those which were undertaken by me with typhoid bacilli, plating *Bacillus typhosus* on 1 per cent xylose agar media with decolorized China blue, were carried out with the so-called Flexner type of *B. dysenteriæ*. Subcultures were made of stock cultures of *Bacillus dysenteriæ* on dextrin plate; each time, a single colony was fished and planted from the single colony in 1 per cent peptone water. Then from the suspension of a single colony 1 per cent dextrin plates were

inoculated. At the same time a loopful of suspension was inoculated into 1 per cent dextrin broth and 1 per cent maltose broth, with litmus as indicator.

In the first two or three subcultures two kinds of colonies were obtained from the transparent colony, each representing a different type of *Bacillus dysenteriæ*. Later subcultures showed only one kind of colony. It is evident that it is possible to obtain two kinds of colonies from the transparent type, but not from the opaque type, in a number of subcultures in dextrin media.

Plate 1, figs. 1 to 10, illustrates the experiments conducted with those cultures with which it was possible to obtain a transition of the Flexner type of *Bacillus dysenteriæ* into the Y type, and vice versa. Figure 1 illustrates the derivation of the Flexner type from the Y type; in this instance the variant was constant and did not revert to the original. Figure 2 shows the Flexner type throwing off the Y type and the reversion of the first variant to the original type. The result shown in fig. 3 is similar to that shown in fig. 1, with the exception that the original culture corresponded to the Flexner type. Figure 4 is practically identical with fig. 3. In fig. 5 the original Flexner type gave the Y variant, which again reverted to the original type. The experiment recorded in fig. 6 is a duplication of that illustrated in fig. 1. In fig. 7 the type marked Harris gave off a variant of the Y type. The result illustrated in fig. 8 is identical with that shown in fig. 1. Figures 9 and 10 show similar results; in the one case the Flexner type split into the Flexner and the Y, and in the other the Y type split into the Y and the Flexner.

It can be seen that, from the rather numerous collection of strains of *Bacillus dysenteriæ*, at least ten cultures could be induced to split into two distinct types; namely, the Y and the Flexner types. The variants were found rather constant, but in two cases the attempt to induce the variant to revert to the original culture was successful. All attempts to induce the mannite nonfermenters to variate so as to change their fermentative characteristics were in vain.

SEROLOGICAL OBSERVATION

The following experiments were undertaken to determine whether the transparent colony and the opaque colony differed serologically.

The following materials were used in the agglutination and adsorption tests:

Salt solution, 0.85 per cent sodium chloride per liter, its reaction adjusted to neutral. It was sterilized in the autoclave at 15 pounds pressure for fifteen minutes.

Monovalent antidysenteric sera of rabbits, immunized against strains of opaque colony and transparent colony, respectively (stock culture 4). Serum obtained from rabbits was inactivated at 56° C. for half an hour. The titer of each serum was 1: 10,000 or 1: 20,000 for all of the strains in our collection.

The strains used were plated on dextrin plates, and each time one single colony was fished out and transferred to a slant of plain agar. After incubation overnight, the growth was emulsified in 0.85 per cent sterile salt solution and used for an emulsion in the agglutination tests.

TECHNIC

Increasing dilutions of the serum were made with 0.85 per cent sodium chloride solution that ranged from 1: 50 to 1: 25,600. Half a cubic centimeter of each dilution was transferred to small agglutination tubes, and an equal amount of bacillary emulsion was added to each tube as well as to a salt-solution control.

The results were recorded after two hours' incubation at 37° C. and again after standing overnight in the refrigerator. The control never showed agglutination.

AGGLUTINATING POWER OF EACH SERUM

There is nothing noteworthy to be stated about the titer of the sera. They had about the same power to agglutinate either the opaque type or the transparent type of colony, with small variation in the titer of each serum (1: 6,400 or 1: 12,800 dilution). Consequently the opaque and the transparent variants could not be well differentiated by agglutination tests.

ADSORPTION TEST

The adsorption test was carried out several times, using many and various strains for the adsorption of both sera.

The materials and the technic were the same as those employed in the previous experiments. The serum was diluted to 1: 50.

About three twenty-four-hour-old agar slants of the transparent type or of the opaque type were suspended in 5 cubic centimeters of 0.85 per cent salt solution. To 5 cubic centi-

meters of suspension of each type were added 5 cubic centimeters of the corresponding serum in a dilution of 1: 50. The tubes were then incubated for three hours at 37° C., after which they were centrifuged for half an hour at high speed, and the supernatant fluid was pipetted off; this procedure was repeated once. The diluted and the adsorbed sera were then made up into a series of dilutions with 0.85 per cent salt solution; 0.5 cubic centimeter of the suspension of a transparent type was added to each tube, and to another series of dilutions 0.5 cubic centimeter of a suspension of an opaque type was added. The two series were incubated for two hours at 37° C. and allowed to stand overnight in the refrigerator. The results were read before they were placed in the ice chest, and again the next morning. The original strains and the fresh unadsorbed sera were used as controls.

After adsorption of the sera by the corresponding type, it was found that practically all agglutinins had been removed for the corresponding strains.

The results of the agglutination and adsorption tests are presented in Tables 1 to 3; in these tables the following symbols are used:

+++ = Complete agglutination.
++ = Strong agglutination.
+ = Weak agglutination.
− = Negative. No agglutination.

The experiments discussed in this paper show that all transparent colonies adsorbed agglutinins that were present in the corresponding immune serum, both for the transparent and for the opaque colonies. On the other hand, none of the opaque colonies adsorbed agglutinins for the transparent colonies. In other words, the transparent colony corresponding to the Y type, for instance, contained antigen for itself and for the Flexner type variant with regard to agglutination and adsorption, whereas the Flexner type variant contained both antigens, as far as agglutination is concerned, but in the adsorption test it failed to adsorb agglutinin for the transparent colony; namely, the Y type.

SUMMARY

A procedure previously applied in experimental production of variations in *Bacillus typhosus* has been applied, with the view to a study of artificial variation of *Bacillus dysenteriæ*.

TABLE 1.—*Showing the results of agglutination and adsorption tests, using the transparent and the opaque colony strains of Bureau of Science stock culture 4 and their corresponding sera.*

TRANSPARENT STRAIN SERUM.

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution.											
		Before adsorption.								After adsorption. Previously adsorbed by transparent strain.			
		100	200	800	1600	3200	6400	12800	25600	200	400	800	1600
Transparent strain	Three hours	+++	+++	+++	+++	+	+	—	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	—	—	—	—	—
Opaque strain	Three hours	+++	+++	+++	+++	++	+	—	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	—	—	—	—	—

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution after adsorption.												Saline control.
		Previously adsorbed by transparent strain.				Previously adsorbed by opaque strain.								
		3200	6400	12800	25600	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	
Transparent strain	Three hours													—
	Overnight	—	—	—	—	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	—	—
Opaque strain	Three hours													—
	Overnight	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

TABLE 1.—*Showing the results of agglutination and adsorpti on tests, using the transparent and the opaque colony strains of Bureau of Science stock culture 4 and their corresponding sera*—Continued.

OPAQUE STRAIN SERUM.

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution.											
		Before adsorption.								After adsorption. Previously adsorbed by transparent strain.			
		100	200	800	1600	3200	6400	12800	25600	200	400	800	1600
Opaque strain	Three hours	+++	+++	+++	+++	++	+	—	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—
Transparent strain	Three hours	+++	+++	+++	+++	+++	+	—	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	—	—	—	—	—

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution after adsorption.												Saline control.
		Previously adsorbed by transparent strain.				Previously adsorbed by opaque strain.								
		3200	6400	12800	25600	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	
Opaque strain	Three hours													—
	Overnight	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Transparent strain	Three hours													—
	Over night	—	—	—	—	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	—	—

TABLE 2.—*Showing the results of agglutination and adsorpt ion tests, using the transparent and the opaque colony strains of Bureau of Science stock culture 1 and their corresponding sera.*

TRANSPARENT STRAIN SERUM.

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution.											
		Before adsorption.								After adsorption. Previously adsorbed by transparent strain.			
		100	200	800	1600	3200	6400	12800	25600	200	400	800	1600
Transparent strain	Three hours	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	—	—	—	—	—
Opaque strain	Three hours	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	—	—	—	—	—

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution after adsorption.												Saline control.
		Previously adsorbed by transparent strain.				Previously adsorbed by opaque strain.								
		3200	6400	12800	25600	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	
Transparent strain	Three hours													—
	Overnight	—	—	—	—	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	—	—
Opaque strain	Three hours													—
	Overnight	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

TABLE 2.—*Showing the results of agglutination and adsorption tests, using the transparent and the opaque colony strains of Bureau of Science stock culture 1 and their corresponding sera*—Continued.

OPAQUE STRAIN SERUM.

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution. Before adsorption. 100	200	800	1600	3200	6400	12800	25600	After adsorption. Previously adsorbed by transparent strain. 200	400	800	1600
Opaque strain	Three hours	+++	+++	+++	+++	++	+	—	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—
Transparent strain	Three hours	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	—	—	—	—	—

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution after adsorption. Previously adsorbed by transparent strain. 3200	6400	12800	25600	Previously adsorbed by opaque strain. 200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	Saline control.
Opaque strain	Three hours													—
	Overnight	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Transparent strain	Three hours													—
	Overnight	—	—	—	—	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	—	—

TABLE 3.—*Showing the results of agglutination and adsorption tests, using the transparent and the opaque colony strains of Rockefeller Institute cultures and their corresponding sera.*

TRANSPARENT STRAIN SERUM.

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution. Before adsorption. 100	200	800	1600	3200	6400	12800	25600	After adsorption. Previously adsorbed by transparent strain. 200	400	800	1600
Transparent strain	Three hours	+++	+++	+++	+++	++	+	+?	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+?	—	—	—	—
Opaque strain	Three hours	+++	+++	+++	+++	++	+	+?	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	++	+?	—	—	—	—	—

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution after adsorption. Previously adsorbed by transparent strain. 3200	6400	12800	25600	Previously adsorbed by opaque strain. 200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	Saline control.
Transparent strain	Three hours													—
	Overnight	—	—	—	—	+++	+++	+++	+++	++	++	+	—	—
Opaque strain	Three hours													—
	Overnight	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

TABLE 3.—*Showing the results of agglutination and adsorption tests, using the transparent and the opaque colony strains of Rockefeller Institute cultures and their corresponding sera*—Continued.

OPAQUE STRAIN SERUM.

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution.											
		Before adsorption.								After adsorption. Previously adsorbed by transparent strain.			
		100	200	800	1600	3200	6400	12800	25600	200	400	800	1600
Opaque strain	Three hours	+++	+++	+++	++	+	+	+?	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	++	+?	—	—	—	—	—
Transparent strain	Three hours	+++	+++	++	++	+	+	+?	—				
	Overnight	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	—	+?	—	—	—

Bacterial suspension.	Reading after—	Serum dilution after adsorption.												Saline control.
		Previously adsorbed by transparent strain.				Previously adsorbed by opaque strain.								
		3200	6400	12800	25600	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	
Opaque strain	Three hours													—
	Overnight	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Transparent strain	Three hours													—
	Overnight	—	—	—	—	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+?	—

Numerous strains of both the Shiga and the Flexner types were subjected to this procedure. The purpose was to find out how far the various types of *Bacillus dysenteriæ* are constant. It was found that it is comparatively easy to produce variants of the types of *Bacillus dysenteriæ* that ferment mannite. The mannite nonfermenters (that is, the Shiga type) were found to be constant, in as much as no variant could be obtained that would differ from the original strain in carbohydrate reactions.

With regard to the variations observed in the mannite-fermenting group, the following can be stated: In the first place, the cultures that were susceptible to variations on dextrin plates were more or less old laboratory strains. Some other strains that failed to variate upon plates were susceptible to adaptation when grown in culture media containing the particular carbohydrate required. The variations obtained on the plates showed distinct differences in shape and size of the colony and in the reaction produced in the carbohydrate contained in the plate (that is, dextrin) but also in maltose. The typical colonies that developed on the same plates behaved, as far as these two carbohydrates are concerned, like the original culture. Consequently, from the biochemical standpoint, the original uniform strain was split into two different strains, the original and the variant, each representing a different type of *B. dysenteriæ*. Serologically, they showed cross agglutination; but, whereas the strain of the typical colony adsorbed agglutinins for both types, the variant adsorbed only its own agglutinins, not those of the typical colonies. It is evident from this observation that one type of *Bacillus dysenteriæ* can be induced by artificial means to change into another type which will behave biochemically and serologically differently from the original strain. The conclusion from this observation seems justified that the Shiga type of *Bacillus dysenteriæ* is a constant type, as far as biochemical characteristics are concerned, but that the mannite fermenters are subject to such variations that one type can throw off a variant which cannot be distinguished from another type of *Bacillus dysenteriæ* of the same group.

CONCLUSIONS

As far as can be concluded from these experiments it appears that the classification, grouping, and subgrouping of *Bacillus dysenteriæ* are not of such importance as some authors appear to believe. The Shiga-Kruse group, as far as our experiments are concerned, appears to be stable, in as much as it was impos-

sible to induce any of the numerous cultures of this type at our disposal to ferment mannite. In the other main group, however, which is characterized by its ability to ferment mannite, there appears to be considerable variability in the fermentative property of certain carbohydrates other than mannite. The subgrouping of the mannite fermenters, therefore, appears to be of little importance, and all the members of this main group should be considered as more or less interchangeable variants. It appears therefore that, as of old, mannite is the most important differential carbohydrate in the grouping of dysentery bacilli.

Thanks are due to Dr. Otto Schöbl, of the Division of Biology and Serum Laboratory, Bureau of Science, for valuable assistance in carrying out this work.

ILLUSTRATIONS

PLATE 1. TRANSITION OF BACILLUS DYSENTERIÆ INTO B. DYSENTERIÆ Y AND VICE VERSA

FIG. 1. Bureau of Science stock culture No. 4 (Japan) Y type.
2. Bureau of Science stock culture No. 12, Flexner type.
3. Bureau of Science stock culture No. 41, Flexner type (Wilson).
4. Bureau of Science stock culture No. 50 (No. 118037, Felisa Pangan, isolated March 18, 1923).
5. Rockefeller Institute stock culture No. 73, Flexner type.
6. Rockefeller Institute stock culture No. 77, Hiss Y type.
7. Hygienic Laboratory, Washington, D. C., No. 74, Flexner type Harris.
8. Hygienic Laboratory, Washington, D. C., No. 78, Hiss Y type.
9. Army Medical School, Washington, D. C., No. 75, Flexner type J–6.
10. Army Medical School, Washington, D. C., Hiss Y type J–3–B.

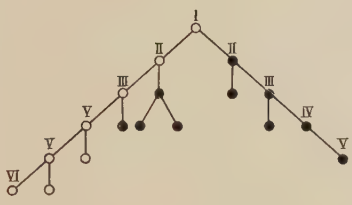


FIG. 1. No. 4, Bureau of Science stock culture (Japan). Y Type.

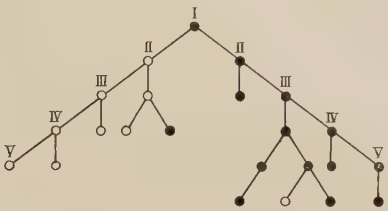


FIG. 2. No. 12, Bureau of Science stock culture. Flexner type.

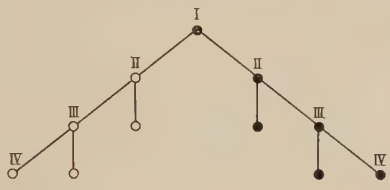


FIG. 3. No. 41, Bureau of Science stock culture. Flexner type (Wilson).

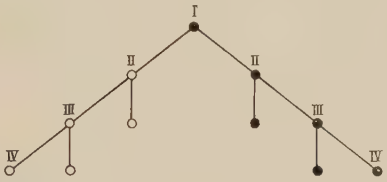


FIG. 4. No. 50, Bureau of Science stock culture (No. 118037, Felisa Pangan, isolated March 18, 1923).

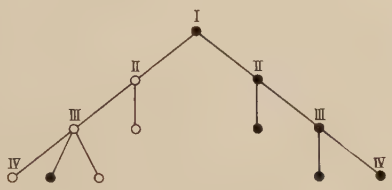


FIG. 5. No. 73, Flexner type, Rockefeller Institute stock culture.

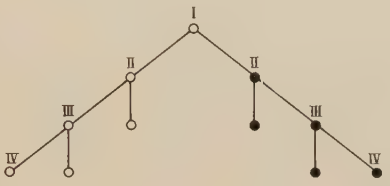


FIG. 6. No. 77, Hiss Y type, Rockefeller Institute stock culture.

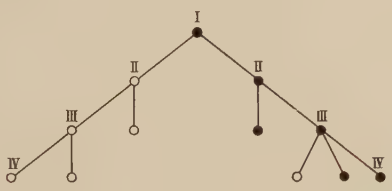


FIG. 7. No. 74, Flexner type "Harris," Hygienic Laboratory, Washington, D.C.

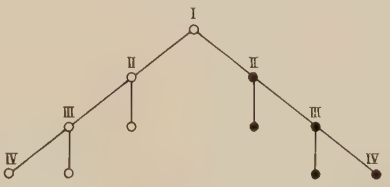


FIG. 8. No. 78, Hiss Y type, Hygienic Laboratory Washington, D.C.

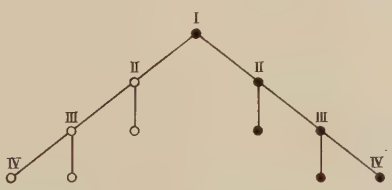


FIG. 9. No. 75, Flexner type J-6, Army Medical School, Washington, D.C.

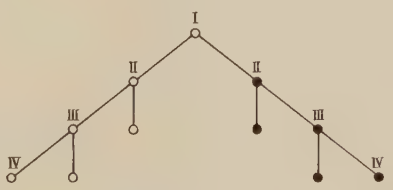


FIG. 10. Hiss Y type J-3-B, Army Medical School, Washington, D.C.

PLATE 1

ILLICIT BEVERAGES

By R. T. Feliciano

Chemist, Bureau of Science, Manila

TWO PLATES

When enforcement of the internal revenue law was begun in 1905 the *vino* industry in the Philippine Islands was adversely affected; many establishments shut down and the distillers fled to the wilderness for the purpose of carrying on illicit distillation. Originally the manufacture of coco vino and nipa vino in the Philippines was for local consumption only, and was never carried out on a large, efficient, modern-factory scale. People were indifferent in the forming of partnerships in this work. The practice was to use *caua* stills with output capacities varying from 90 to 530 proof liters for twenty-four hours. Each caua was owned and operated by one man. In most cases this man did not own the fermented tuba which he distilled. Generally, the owners of a few hundred coco trees or the holders of small patches of nipa in a neighborhood distilled their tuba in the same caua, either paying for its use in cash or giving the owner of the still a share of the vino distilled. The product was mostly consumed locally or sold very cheaply in the neighboring towns. There was very little profit; the industry simply gave easy employment to the operators. However, with the enforcement of the internal revenue law the price of vino soared very high and the demand fell off. This caused a panic among the operators, but in a way it helped stabilize the industry, for the many caua stills which were shut down were eventually replaced by a few modern distilleries using up-to-date fermentation processes and efficient distillation apparatus. At the same time this period marked the beginning of illicit distilleries. To-day neither the extent nor the prevalence of illicit distillation is possible to figure, even in round numbers. Nor is it possible to calculate the quantity of illicit beverages produced yearly, because the number of illicit stills, their capacities considered as actual operating capacities, and the amount of illicit beverages seized yearly, are

not reliable data or indices for safe estimate. Likewise, it is impossible to tell whether or not illicit distillation is on the wane. The Bureau of Internal Revenue reports: [1]

> The campaign against illicit distilleries has been conducted with vigor and satisfactory results have been obtained. This has been made possible by the allotment to this Bureau of the sum of ₱35,000 under the Appropriation Act for 1923, which has enabled the appointment of additional secret service agents. During the year under review (1923), 96 illicit stills were captured by internal-revenue agents, agent's assistants and secret service agents aided in some cases by Constabulary soldiers, municipal policemen, and informers. Of this number, 4 were captured in Agusan, 5 in Albay, 1 in Cagayan, 1 in Nueva Ecija, 20 in Pangasinan, 38 in Samar, 13 in Surigao, and 14 in Tayabas. Besides, there were discovered 26 cases of illicit possession of vino.

In his report for the following year, the Collector of Internal Revenue states: [2]

> In 1924, there were 100 illicit stills captured, and distributed by provinces as follows: 8 captured in Agusan, 12 in Albay, 25 in Pangasinan, 8 in Samar, 41 in Surigao, and 6 in Tayabas. During the year 1922, 85 illicit stills were apprehended.

From the above report it is evident that it may take many years to eradicate illicit distilling. Its complete suppression is by no means an easy task to accomplish in the Philippines. Incidentally, any extension of the Volstead Act to the Philippines would give a great stimulus and renewed life to these outlawed enterprises.

The principal sources of material used in the manufacture of illicit beverages are nipa and coco palms; consequently, illicit stills are mostly hidden near the regions where these trees grow in abundance. Nipa-palm swamps are found extensively in Bulacan, Pangasinan, Pampanga, Cagayan, Capiz, Surigao, and Samar Provinces; coco trees grow in abundance in Albay, Ambos Camarines, Laguna, and Tayabas Provinces.

The present-day methods pursued in the manufacture of illicitly distilled beverages are very simple, crude, and insanitary. The surroundings of the stills are very dirty, and the pots and containers are so unclean that the product is highly contaminated with all kinds of filth. The process of fermentation and distillation employed is very primitive. The complex fermentation is allowed to proceed unchecked. The

[1] Annual Report of the Collector of Internal Revenue, Manila, for 1923 (1924) 20.

[2] Annual Report of the Collector of Internal Revenue, Manila, for 1924 (in press).

operators seem to have no knowledge of the expediency of using clean methods and pure yeast or of controlling the temperatures. In the distillation invariably the primitive caua type of still is used, of which there are two types of construction; namely, the continuous type in which the distillate is led to the outside of the cylinder by some mechanical contrivance, and the intermittent type in which the condensate is collected in a wooden receptable placed inside the cylinder directly under the cooling head, or condenser caua. In the latter type the operation must be interrupted from time to time in order to collect the distillate. This makes the method more wasteful, both in time and in yield of vino.

Plate 1 presents two rough sketches of stills, illustrating differences in the construction of the two types.

Briefly, the whole equipment consists of two saucer-shaped iron pans termed cauas, one of which serves as a boiler *e* (this is sometimes substituted by a petroleum can as shown in figs. 3 and 4), and the other as a condenser *a;* one cylinder or distilling chamber *d;* a gutter, or a bowl receptacle *b;* and two or more earthen fermentation crocks. The arrangement of the still is the following:

A furnace *f*, usually circular in form, is built of stones and mud with an open door for stoking *g*, provided with no smoke stack, or, as the case may be, the fireplace may be made of three pieces of stone forming a tripod *g*. On top of this fire box is placed a caua (or its substitute, the petroleum can, rounded at the open top), which serves as a boiler. Placed on top of this boiler is a cylinder of the same diameter, which serves as a distilling chamber. This cylinder is open at both ends, and is usually made from solid wood with walls about 2.5 centimeters thick. On rare occasions the cylinder is made of earth and baked. On the open top of the cylinder is placed another caua which is filled with cold water, thus serving as a condenser. The joints connecting the cylinder to the boiler and condenser are made tight with mud, clay, rags, or any convenient material. In some localities the caua used as a boiler is permanently fastened to the cylinder, in which case a charge of wash may fill half of the cylinder as well as the lower caua.

The operation of this still is very simple. After the boiler has been filled with fermented sap, the condenser filled with cold water, and the joints tightly secured with mud and rags, the furnace is charged with heat. The vapor condensing on

the convex surface of the upper caua, or condenser, drops either into the inclined bamboo gutter, through which it is carried to the receptacle outside the cylinder, or into the wooden receptacle placed inside the cylinder. In the latter case the distillation must be interrupted from time to time in order to gather the distillate that collects in the receiver.

In both types of still here described the beverages usually average a content of about 28 per cent absolute alcohol by volume; but sometimes it reaches a maximum of 40 per cent, or 80 proof. This product is rich in secondary products of distillation, such as amyl alcohol, other higher alcohols, aldehydes, esters, and acids, which impart a peculiar odor and taste to the beverage that are prized very highly by habitual drinkers. In some localities it is preferred to anisado, gin, or other rectified spirits of higher proof, for the reason that it produces a stronger physiological effect, or greater "kick," which is due to the presence of large amounts of higher alcohols and aldehydes. It is a fact that only habitual heavy drinkers who have acquired a tolerance for such impurities can take it without any apparent bad after-effect. Moderate drinkers, accustomed to more refined spirits, do not like it at all.

Table 1 shows the analytical results of six samples of illicit beverages seized from different districts. With the exception of figures for density, turbidity, color, and percentage of alcohol, all figures are expressed as grams per 100 liters of 100-proof spirit. The table shows the distinct variation in the composition of the samples analyzed, particularly in percentages of alcohol, total solids, and secondary distillation products. The samples are all abnormally high in total solids and in secondary distillation products. The abnormality in total solids and in ash is due to suspended contamination, which is unnecessarily introduced by carelessness and unclean methods; the abnormality in secondary distillation products is due to primitive methods of fermentation, type of still, and uncontrolled distillation.

Gibbs and Holmes have shown that the different fractions of the same vat of ferment distilled by the caua still contain varying amounts of secondary distillation products, and they suggest a simple way of removing a large part of these impurities without much loss of alcohol.[3] That the type of still is also

[3] Philip. Journ. Sci. § A 7 (1912) 34, 35.

TABLE 1.—*Analyses of illicit beverages seized from different places.*

Sample.	Local name.	Owner.	Locality.	Date of apprehension.	Apparatus used.	Physical properties (description).
I		Tiburcio Igama	Salasa, Pangasinan	Nov. 2, 1924	Cauas, wooden cylinder, continuous type.	Light straw color, turbid, and possessing strong acetic odor.
II		Inocencio Español	Dagupan, Pangasinan.	Mar. 14, 1924	Similar to sample I	Light yellowish, with suspended solid dirt, and of strong aceto-alcoholic odor.
III	"Pa Uroy"	Unknown	Guigaguit, Surigao		"Cauas"	Turbid liquid of light yellow straw color; plenty of suspended solids; odor strongly ethereal.
IV	do	do	do		do	Turbid liquid, colorless, of strong acetic odor.
V		do	Abulug, Aparri, Cagayan.		do	Of strong aldehydic-acetic odor, grayish, with plenty of suspended solid dirt.
VI		do	Aparri, Cagayan		do	Grayish with solid dirt, mostly wood ash, of strong aldehyde-ethereal odor and lighter in color than sample V.
Averages						

TABLE 1.—*Analyses of illicit beverages seized from different places*—Continued.

Sample.	Turbidity per million (presumptive).	Color of filtered sample.[a]		Specific gravity 27.5° C.	Total solids.	Ash.	Alcohol.	Higher alcohol as amyl.	Aldehyde.	Total acids as sulphuric acid.	Volatile acids as acetic.	Esters.
		Red.	*Yellow.*		*g.*	*g.*	*Per cent.*	*g.*	*g.*	*g.*	*g.*	*g.*
I	210	0.3	7.0	0.9580	115.42	19.78	32.10	109.91	69.65	232.74	196.86	207.11
II	150	0.3	2.3	0.9589	91.42	13.46	31.16	113.36	43.07	150.01	176.62	158.03
III	60	2.4	9.0	0.9515	32.92	6.08	36.14	141.66	6.19	118.54	141.58	219.75
IV	25	0.3	0.9	0.9512	30.48	8.65	37.56	114.22	42.55	111.23	----------	204.32
V	325	1.0	5.3	0.9727	527.79	83.23	15.14	368.09	124.76	495.17	578.93	472.16
VI	110	1.0	5.3	0.9792	576.48	95.90	14.18	442.06	122.61	526.50	629.56	528.80
Averages	146.66	----------		0.9619	229.09	37.85	27.71	214.90	68.14	272.36	344.51	298.36

[a] Colors were determined by a Lovibond tintometer.

partly responsible for so high a percentage of volatile impurities is readily seen when the analyses shown in Table 2 are compared with the analysis of a sample described as "illicit vino de coco distilled in a small sheet metal still of simple form" (an improved type of still) with the mean composition of the six samples produced by caua stills and with the nipa vino prepared by the modern stills. For the purpose of comparison, also, analyses of crude and rectified alcohols are included in this table.

TABLE 2.—*Maximum and minimum composition of six samples of illicit beverages, together with analyses of crude and rectified alcohols.*

Liquor.	Turbidity.	Specific gravity 27.5° C.	Color.		Total solids.	Ash.
Illicit beverages (six samples):			*Red.*	*Yellow.*	*g.*	*g.*
Maximum	325	0.9727	2.4	9.0	576.48	95.90
Minimum	25	0.9512	0.3	23	30.48	6.08
Mean	175	0.9619			303.48	50.99
Vino de coco [a]					81.2	
Vino de nipa	Nil	0.9636	0.1	1.5	333.43	
Crude alcohol [a]					18.1	
Rectified alcohol [a]	Nil				2.2	
Rectified alcohol	Nil	0.8098	Nil		2.04	

Liquor.	Alcohol.	Higher alcohol, amyl.	Aldehyde.	Total acids as sulphuric acid.	Volatile acid as acetic.	Esters as ethyl.
Illicit beverages (six samples):	*Per cent.*	*g.*	*g.*	*g.*	*g.*	*g.*
Maximum	37.56	442.06	124.76	526.50	629.56	528.8
Minimum	14.18	109.91	6.19	111.23	141.58	142.0
Mean	25.87	275.98	65.47	318.86	385.57	335.4
Vino de coco [a]	40.9	38.2	4.5	127.0	117.0	150
Vino de nipa	32.48	88.58	53.65	95.49	113.27	117.85
Crude alcohol [a]		73.3	8.5	91.0	73.4	142.0
Rectified alcohol [a]		34.3	4.2	3.5	0.9	90.0
Rectified alcohol	96.60	25.6	3.00	2.07	1.58	27.32

[a] Analysis by Gibbs and Holmes; see Philip. Journ. Sci. § A 7 (1912) 31.

The analytical methods employed to obtain the results shown in Tables 1 and 2 are those of the Official Agricultural Chemists,[4] with the modifications suggested by Holmes.[5]

The presence of large amounts of undesirable secondary distillation products in illicit beverages constitutes an important

[4] U. S. Dept. Agr. Bur. Chem. Bull. 107 (1906) 98.
[5] Philip. Journ. Sci. § A 5 (1910) 23.

factor to be considered in the use of this primitive caua type of still for the manufacture of alcoholic liquors. It is true that habitual drinkers develop a certain degree of tolerance for such impurities and that a question still exists as to the harmfulness of comparatively large amounts of higher alcohols, acids, and esters in beverages; nevertheless, it is imperative, in view of these uncertainties, that measures to protect the health of the people be established at this time. This may best be accomplished by laying down a maximum limit of impurities allowable, this limit to be derived from chemical analyses of distillates taken from modern plants equipped with rectifying apparatus.

SUMMARY

1. Uncontrolled spontaneous fermentation is the general method employed by illicit distillers and accounts for the presence of abnormally high percentages of secondary fermentation products in the liquors.

2. Illicit beverages as manufactured in different localities vary in chemical composition and in flavor.

3. Due to the high percentages of higher alcohols, aldehydes, acids, and other impurities found in beverages produced by the present primitive caua method, which are known to be harmful to health, it is recommended that the use of this type of still for the manufacture of beverages be prohibited in the Philippines.

4. All distilleries producing alcohol for beverage purposes should be required to produce an alcohol containing not more than the following quantities of impurities, expressed as grams per 100 liters of 100 proof spirits:

Higher alcohols	35.0
Aldehydes	6.5
Esters	113.0
Total acidity	5.4
Total solids in solution	2.6
Total solids, suspended	0.0

CONCLUSIONS

1. That the method employed by illicit distillers and others in the use of the present caua type for the production of alcohol for beverage purposes is primitive, insanitary, and contrary to good distillery practice.

2. That the sale of products from distilleries of this type containing high percentages of secondary distillation products should be prohibited.

ILLUSTRATIONS

Plate 1

Fig. 1. Illicit still, continuous type; *a*, condenser caua; *b*, gutter; *c*, spirit outlet; *d*, cylinder; *e*, boiler; *f*, furnace; *g*, stoking, open door.

2. Same as in fig. 1, showing the still ready for use.

3. Illicit still, intermittent type; *a*, condenser caua; *b*, receptacle; *c*, bamboo stick to hold the receptacle; *d*, earthen cylinder; *e*, petroleum can as boiler; *f*, adobe support of the furnace; *g*, fireplace.

4. Same as in fig. 3, showing the still ready for use.

Plate 2

Fig. 1. Continuous type of caua still, in actual operation. The man standing on the right is seen putting cold water into the upper caua by means of a bucket hoisted on a long pole. The distillate is carried to the receptacle by a bamboo tube.

2. Intermittent type of caua still, in actual operation. The boiler is made of a petroleum can, and the cylinder of kiln clay. Two earthen crocks for fermentation and two demijohns for the distillates are clearly seen in the foreground.

3. Exterior view of a typical illicit distillery. Perfectly camouflaged as shown in the picture, and widely distributed over vast regions. Is it any wonder that only a few are detected every year?

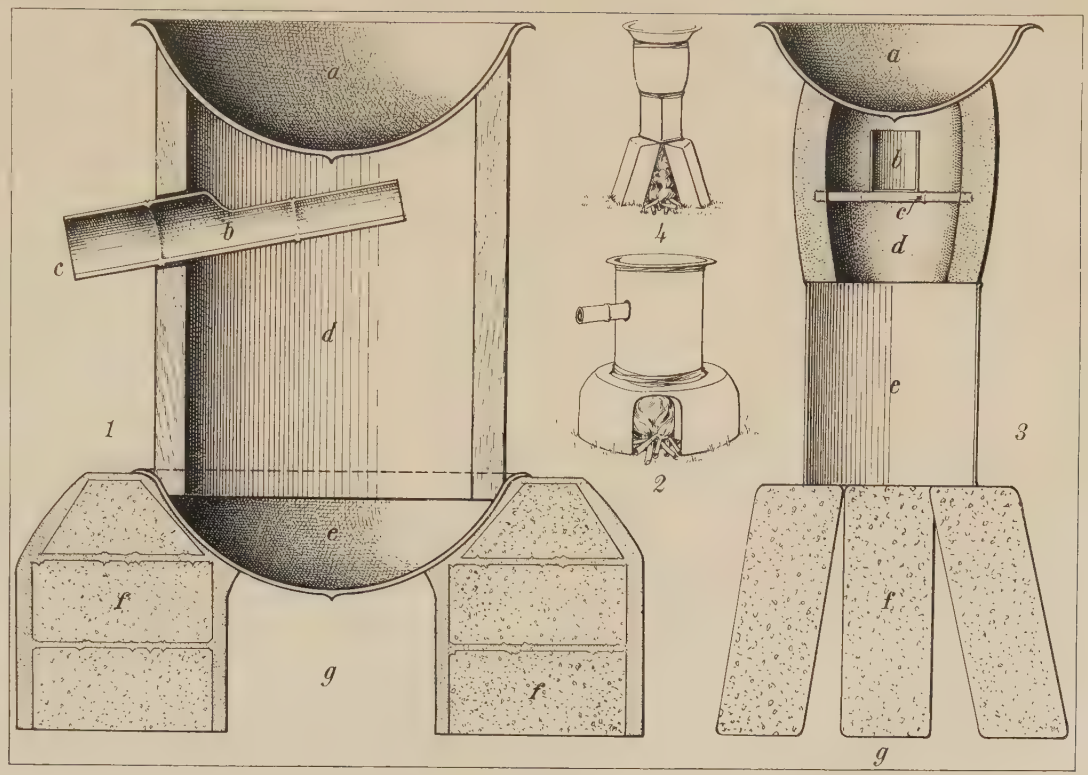


PLATE 1.

PLATE 2.

ADDITIONS TO OUR KNOWLEDGE OF THE PHILIPPINE FLORA, II[1]

By ELMER D. MERRILL

Of the University of California, Berkeley

ONE PLATE

In the present contribution twenty-eight species and one variety are described as new, as well as two proposed new genera of the Rubiaceæ, *Boholia* and *Sulitia*. *Schizoloma cordatum* Gaudich. is credited to the Philippines for the first time, as also are representatives of the genera *Melientha*, *Potentilla*, and *Pimpinella*. The paper, in large part, is based on material collected in Bohol, August to September, 1923, by Maximo Ramos, which I have just had an opportunity of studying. The types of *Potentilla philippinensis* and *Pimpinella pinetorum* are deposited in the herbarium of the University of California; but the types of the other species herein described belong to the herbarium of the Bureau of Science, although isotypes have been deposited in the herbarium of the University of California. So far as additional duplicates are available, representative material will be sent to several of the larger European and American herbaria.

POLYPODIACEÆ

Genus **SCHIZOLOMA** Gaudichaud

Schizoloma cordatum Gaudich.

Schizoloma cordatum GAUDICH. in Ann. Sci. Nat. 3 (1824) 507; Bot. Freyc. Voy. (1826) 279, *t. 16*.

BOHOL, Dimiao, *Bur. Sci. 43013 Ramos*, September 20, 1923, on dry forested slopes, altitude about 300 meters.

This is the first record of the species for the Philippines, it being of rare occurrence in the Malay Archipelago. The identification is by Dr. E. B. Copeland. The species is of interest as being the type of the genus *Schizoloma* Gaudichaud

[1] For the first paper of this series see Philip. Journ. Sci. 26 (1925) 447–496.

and of the genus *Schizolepton* Fée. In texture and in general appearance, except for its strictly marginal sori, it is remarkably suggestive of *Taenitis*.

PANDANACEÆ

Genus **PANDANUS** Linnæus

Pandanus patelliformis sp. nov. § *Rykia*. Plate 1.

Frutex erectus, trunco circiter 6 cm diametro; foliis coriaceis, circiter 2.5 m longis, 10 cm latis, acuminatis, dentibus numerosis, adscendentibus, acuminatis, rigidis, 1 ad 1.5 mm longis; infructescentiis lateralibus, circiter 33 cm longis, pedunculis 20 cm longis, bracteis numerosis lanceolatis acuminatis circiter 14 cm longis 3-seriatis imbricatis plus minusve navicularibus ferentibus; syncarpia circiter 14, spicate disposita, conferta, imbricata, recte 3-seriata, concavo-convexa, i. e. patelliformia, 5 ad 8 cm diametro, 2 ad 3 cm crassa, in ambitu suborbicularia; drupae numerosissimae, connatae, apice 5-angulatae, 3 ad 4 mm diametro, stylo rigido curvato circiter 3 mm longo terminato.

BOHOL, Kalingohan, *Bur. Sci. 43151 Ramos*, August, 1923, on rocky forested slopes, altitude about 600 meters.

A most remarkable species, distinguished from all its congeners by its densely imbricate, concavo-convex (that is, thickly patelliform) syncarps which are orbicular, more rarely obovate in outline, and which vary from 5 to 8 cm in diameter. The uppermost two or three are much smaller than the others, and are rather obovoid, scarcely compressed.

FAGACEÆ

Genus **QUERCUS** Tournefort

Quercus boholensis sp. nov. § *Pasania*.

Arbor circiter 10 m alta, ramulis foliisque subtus minute obscureque puberulis; foliis chartaceis, oblongis, in siccitate pallidis, nitidis, subtus pallidioribus, integris, 10 ad 17 cm longis, 3 ad 5 cm latis, tenuiter acuminatis, basi acutis ad subrotundatis, nervis primariis utrinque 15 ad 20, subtus perspicuis, arcuato-anastomosantibus; petiolo circiter 7 mm longo; infructescentiis paniculatis, circiter 15 cm longis, ramis primariis usque ad 10 cm longis, leviter puberulis; cupula pedicello crasso circiter 2.5 mm longo insidente, ferrugineo-puberula, circiter 1 cm alta, truncata, squamis obscure zonatis, numerosis, apicibus liberis, induratis, plerumque reflexis, angustis, obtusis,

rigidis, circiter 1 mm longis; glans ovoidea, circiter 1.8 cm longa, 1.5 cm diametro, conica, puberula, dimidia in cupula immersa.

BOHOL, Bilar, *Bur. Sci. 43350 Ramos,* September, 1923, in damp forests, altitude about 600 meters.

A species well characterized by its acorns being about one-half immersed in the cups, the cups armed with the numerous, short, spreading or recurved tips of the scales.

OPILIACEÆ

Genus **MELIENTHA** Pierre

Meliantha acuminata sp. nov.

Arbor circiter 10 m alta, glabra, ramis teretibus, ramulis tenuibus, circiter 1.5 mm diametro, viridibus; foliis chartaceis, in siccitate viridibus, fragilis, oblongis, perspicue acute acuminatis, basi acutis vel acuminatis, 9 ad 13 cm longis, 3.5 ad 5 cm latis, utrinque verruculosis, nervis primariis utrinque circiter 5, tenuibus, curvato-adscendentibus, vix anastomosantibus; petiolo 3 ad 5 mm longo; infructescentiis minute puberulis, e truncis vel ramis vetustioribus, paniculatis, 12 ad 20 cm longis, ramis primariis crassis, inferioribus usque ad 9 cm longis; fructibus ellipsoideis, 2.5 ad 3 cm longis, circiter 2 cm diametro, in siccitate pallide flavidis, brevissime crasseque pedicellatis.

MINDANAO, Cotabato Province, Port Lebak, *For. Bur. 29435 M. Sulit,* April 29, 1923, in deep soil on forested slopes at low altitudes.

On the first examination I placed this in *Champereia* on account of its vegetative characters approximating those of *Champereia manillana* (Blume) Merr.; but after a more critical study of it I am convinced that it belongs in the genus *Meliantha*, previously a monotypic genus known from Indo-China and Siam.

LORANTHACEÆ

Genus **GINALLOA** Korthals

Ginalloa platyphylla sp. nov.

Frutex parasiticus, glaber, ramulis tenuibus, teretibus, circiter 1 mm diametro; foliis coriaceis, rigidis, ovatis ad oblongo-ovatis, acuminatis, basi acutis 3- vel obscure 5-nerviis, 5 ad 9 cm longis, 2 ad 5 cm latis, in siccitate minutissime verruculosis, nitidis, olivaceo-brunneis, petiolo vix 3 mm longo; spicis axillaribus terminalibusque, solitariis binis vel trinis, tenuibus, 5 ad

15 cm longis, internodiis 2 ad 5 mm longis; fructibus ovoideis vel ellipsoideis, 4 ad 6 mm longis.

BOHOL, Bilar, *Bur. Sci. 43226 Ramos*, September 29, 1923, on trees in forests, altitude about 600 meters.

A species distinguished from both *Ginalloa cumingiana* F.-Vill. and *G. lanceolata* C. B. Rob. by its much broader leaves, which attain a maximum of 5 cm in width.

AMARANTHACEÆ

Genus **CYATHULA** Loureiro

Cyathula lancifolia Merr. var. **stenophylla** Merr. var. nov.

A typo differt foliis angustioribus, lineari-lanceolatis, usque ad 4 cm longis, vix 5 mm latis.

BOHOL, Valencia, *Bur. Sci. 43351 Ramos*, October, 1923, in damp forests, altitude about 600 meters.

ARISTOLOCHIACEÆ

Genus **ARISTOLOCHIA** Tournefort

Aristolochia ramosii sp. nov.

Suffruticosa, scandens, foliis subtus minutissime puberulis exceptis glabra, ramis circiter 2 mm diametro; foliis chartaceis, oblongo-ovatis, in siccitate viridibus vel pallide olivaceis, opacis vel nitidis, 9 ad 15 cm longis, 4.5 ad 7 cm latis, sursum gradatim angustatis, tenuiter acute acuminatis, basi late rotundato-cordatis, lobis rotundatis, brevibus, vix 1 cm longis, nervis basalibus 5, exterioribus brevibus, omnibus distinctis; inflorescentiis axillaribus, brevibus, paucifloris; floribus circiter 4 cm longis, tubo basi inflato, 2 cm longo, sursum angustato, vix 2 mm diametro, apice ampliato, labio oblongo, rotundato, apiculato, deorsum leviter angustato, 2 cm longo; capsulis obovoideis ad oblongo-obovoideis, circiter 3 cm longis, stipitibus 1.5 ad 2 cm longis, sursum incrassatis.

BOHOL, Kalingohan, *Bur. Sci. 43375 Ramos*, August, 1923, on rocky forested slopes, altitude about 300 meters; flowers green and dark purple.

A species probably most closely allied to *Aristolochia gaudichaudii* Duchart. of Rawak, but with slenderly and sharply acuminate leaves and larger flowers. The very broad basal sinus is but 1 cm or less in depth, the basal lobes very broadly rounded. The leaves are widest across the basal lobes, thence tapering gradually upward to the conspicuously acuminate apices.

ANONACEÆ

Genus **PAPUALTHIA** Diels

Papualthia boholensis sp. nov.

Arbor parva, circiter 8 m alta, ramulis et foliis subtus ad costa nervisque et fructibus dense ferrugineo-pubescentibus, ramulis teretibus, 3 ad 4 mm diametro; foliis coriaceis, oblongis ad late oblongo-oblanceolatis, in siccitate pallide brunneis, 20 ad 45 cm longis, 7.4 ad 14 cm latis, sessilibus, vel brevissime crasseque petiolatis, apice abrupte breviter acuminatis, basi leviter inaequilateralibus, rotundatis, subcordatis, supra glabris, nitidis, subtus ad costa nervisque dense ferrugineo-pubescentibus; nervis primariis utrinque circiter 13, subtus valde perspicuis, elevatis, laxe arcuato-anastomosantibus, distantibus, reticulis laxis, perspicuis; floribus salmonis, axillaribus, solitariis, 1.5 ad 2 cm longis, tenuiter pedicellatis, pedicellis pubescentibus, 3 ad 4 cm longis; sepalis triangulari-ovatis, leviter pubescentibus, concavis, obtusis, circiter 4 mm longis; petalis oblongis, coriaceis, 1.5 ad 2 cm longis, obtusis, extus adpresse cinereo-pubescentibus, intus glabris vel in partibus superioribus leviter pubescentibus, subaequalibus, omnibus basi (circiter 3 mm) connatis; fructibus stipitatis, dense ferrugineo-pubescentibus, globosis ad subellipsoideis, 1 ad 1.5 cm longis.

BOHOL, Valencia, *Bur. Sci. 43095* (type), *43147 Ramos*, October, 1923, in damp forests, altitude 300 to 600 meters.

Among the few Philippine species with large leaves the present one is easily distinguishable by its ferruginous indumentum.

Genus **OROPHEA** Blume

Orophea dolichocarpa sp. nov.

Arbor parva, partibus junioribus adpresse ferrugineo-pubescentibus, ramis teretibus, glabris, lenticellatis, ramulis circiter 1.5 mm diametro; foliis chartaceis, ellipticis ad oblongo-ovatis, 5 ad 11 cm longis, 3 ad 5.5 cm latis, acutis vel breviter acuminatis, basi plerumque rotundatis, in siccitate pallide brunneis, nitidis, utrinque glabris vel junioribus subtus leviter adpresse pubescentibus, nervis lateralibus utrinque circiter 7, perspicuis, curvatis; petiolo 3 ad 5 mm longo; inflorescentiis axillaribus extra-axillaribusque, plus minusve pubescentibus, circiter 1 cm longis, ut videtur paucifloris, bracteis persistentibus, oblongo-ovatis, circiter 2 mm longis; floribus ignotis; fructibus elongatis, in siccitate nigris, 4 ad 10 cm longis, circiter 8 mm diametro,

glabris, apice rostratis, seminibus 2 ad 6, inter seminibus plus minusve constrictis.

BOHOL, Kalingohan, *Bur. Sci. 43211 Ramos,* August, 1923, in forests, altitude about 600 meters.

A species remarkable for its greatly elongated fruits, which attain a maximum length of 10 cm, and which are distinctly constricted between the rather large seeds.

ROSACEÆ

Genus **POTENTILLA** Linnæus

Potentilla philippinensis sp. nov. § *Leptostylae, Anserinae.*

Species *P. parvulae* Hook. f. affinis, differt foliis brevioribus, foliolis paucioribus, 7 ad 15, profunde lobatis, staminibus 5.

Perennial, densely tufted, 5 to 10 cm high, the roots stout, stems short, 1 to 3 cm in length, simple, densely covered with the numerous crowded leaves, the petioles, stipules, rachis, and leaflets beneath conspicuously white silky pilose, the hairs up to 3 mm in length. Leaves simply pinnate, 2 to 6 cm long, the leaflets sessile, 4 to 7 mm long, ovate, green on both surfaces, the upper surface with scattered long hairs, the lower surface with similar but more copious indumentum especially on the midrib, deeply pinnately lobed, the lobes or teeth extending halfway to the midrib, oblong-ovate, acute; stipules adnate to the short petioles, membranaceous, the free parts oblong, about 3 mm long. Peduncles at anthesis 1 to 3 cm long, silky villous, 1-flowered, in age elongated and up to 7 cm in length. Flowers yellow, 5 to 6 mm in diameter, 5-merous, the bracts elliptic, rounded, more or less villous, 3 mm long. Sepals as long as the bracts, lanceolate to oblong-lanceolate, acute, silky ciliate. Petals narrowly obovate, rounded or obtuse, 4 mm long. Stamens 5, the filaments scarcely 1 mm in length. Carpels numerous, glabrous. Torus densely villous.

LUZON, Benguet Subprovince, Mount Pulog, *Mrs. M. S. Clemens 5006,* February, 1925, altitude about 2,800 meters, seen in only one place on an old trail in the summit grasslands, associated with *Schoenus.*

The first representative of the genus to be found in the Philippines and manifestly most closely allied to *Potentilla parvula* Hook. f., which is known only from Mount Kinabalu in British North Borneo.

RUTACEÆ

Genus **LUNASIA** Blanco

Lunasia pubifolia sp. nov.

Species *L. mollis* affinis, differt foliis multo majoribus, usque ad 45 cm longis et 17 cm latis, nervis primariis magis numerosis, utrinque circiter 20.

A small tree about 4 meters high, the younger parts, branches, petioles, inflorescences, and leaves, especially on the lower surface, conspicuously and minutely stellate-pubescent, not lepidote, the indumentum pale to subferrugineous. Ultimate branches up to 1 cm in diameter, somewhat angled, the branchlets very densely stellate-pubescent. Leaves subcoriaceous, oblong, pale green when dry, 35 to 45 cm long, 14 to 17 cm wide, shining, apex and base broadly rounded, the upper surface more or less stellate-pubescent, the indumentum scattered on the parenchyma, dense on the midrib and lateral nerves, somewhat more densely pubescent beneath than on the upper surface; lateral nerves about 20 on each side of the midrib, very prominent, the primary reticulations rather lax, subparallel; petioles densely stellate-pubescent, 10 to 15 cm long, stout; infructescences axillary, narrowly paniculate, 10 to 15 cm long, the primary branches 0.5 to 3 cm long, all parts uniformly and densely stellate-pubescent. Capsules 8 to 10 mm long, obliquely subtruncate, shortly and stoutly rostrate, densely stellate-pubescent.

BOHOL, Kalingohan, *Bur. Sci. 43358 Ramos,* August 20, 1923, on rocky forested slopes, altitude about 300 meters.

This has the large leaves of *Lunasia macrophylla* Merr., but the indumentum of *L. mollis* Merr. The leaves are entire or very obscurely undulate in the upper part.

CELASTRACEÆ

Genus **GLYPTOPETALUM** Thwaites

Glyptopetalum acuminatissimum sp. nov.

Frutex glaber, circiter 2 m altus, ramis ramulisque pallidis, ramulis compressis, 2 ad 2.5 mm diametro; foliis lanceolatis ad oblongo-lanceolatis, in siccitate pallidis, utrinque nitidis, laevis, 15 ad 23 cm longis, 4 ad 7 cm latis, firmiter chartaceis ad subcoriaceis, basi rotundatis, sursum angustatis, longissime

caudato-acuminatis, margine deorsum integris, sursum distanter irregulariter denticulatis; nervis primariis utrinque circiter 10, distantibus, haud perspicuis, obscure arcuato-anastomosantibus, reticulis primariis obscuris, laxissimis, secondariis obsoletis vel subobsoletis; petiolo circiter 5 mm longo; cymis axillaribus terminalibusque, depauperatis, sub fructu 2 ad 3 cm longis; fructibus depresso-globosis, 1.5 ad 2 cm diametro, 4-locellatis, seminibus subellipsoideis, nigris, 1 cm longis.

LUZON, Isabela Province, Bical, *For. Bur. 29373 Azurin*, March 23, 1923, in forests, altitude about 100 meters, its Ilocano name recorded as *guisguis*. Fruit round and red when fresh.

A species, in spite of its short cymes, belonging in the same general group as *Glyptopetalum marivelense* Merr. and *G. euphlebium* Merr., characterized by its large, slenderly caudate-acuminate leaves.

UMBELLIFERÆ

Genus **PIMPINELLA** Linnæus

Pimpinella pinetorum sp. nov.

Herba 15 ad 30 cm alta, perspicue crispulo-ciliato-hirsuta; foliis radicalibus pinnatis, 4 ad 8 cm longis, foliolis 5 ad 7, late ovatis ad suborbicularis, chartaceis, viridibus, 1 ad 1.5 cm diametro, late rotundatis, basi cordatis ad truncatis, margine dentatis, utrinque perspicue ciliato-hirsutis; foliis caulinis 2 ad 3 cm longis, pinnatifidis vel bipinnatifidis, segmentis paucis, linearis, rigidis, 3 ad 8 mm longis, hirsutis; unbellis longe pedunculatis, 2.5 ad 6 cm diametro, radiis circiter 6, tenuibus, hirsutis, 1 ad 3 cm longis, bracteis linearis, 2 ad 6 mm longis, umbellulis 5- ad 10-floris, hirsutis, pedicellis 1.5 ad 2 mm longis, sub fructu usque ad 4 mm longis, bracteolis linearis, 1 ad 2.5 mm longis; floribus parvis, albidis, petalis ovatis ad oblongo-ovatis, abrupte longe acuminatis, inflexis; fructibus circiter 2 mm longis, ovatis, leviter compressis, parce minuteque adpresse hirsutis, stylis persistentibus vix 1 mm longis.

LUZON, Benguet Suprovince, Mount Pulog, *Mrs. M. S. Clemens 5059*, February, 1925, rather abundant in places along trails in the pine forest, altitude about 2,000 meters. Also represented by *Bur. Sci. 44918 Ramos & Edaño*, from the same locality. Probably also represented by *Merrill 4415* in the Bureau of Science herbarium, from the same general region, originally identified as *Oenanthe* sp.

The first representative of the genus to be recorded from the Philippines, belonging in the group with *Pimpinella saxifraga* Linn., and in all probability most closely allied to *P. niitakayamensis* Hayata of Formosa, from which it is at once distinguishable by its indumentum.

EBENACEÆ

Genus **DIOSPYROS** Linnæus

Diospyros tenuipes sp. nov.

Arbor circiter 10 m alta, partibus junioribus plus minusve longe ciliatis, ramis ramulisque tenuibus, ramis glabris, ramulis pubescentibus et pilis longis patulis ferentibus; foliis variabilis, chartaceis ad subcoriaceis, oblongo-ellipticis ad late lanceolatis, 4 ad 15 cm longis, 2 ad 4 cm latis, basi late rotundatis, cordatis, apice obtusis, acutis, vel acute acuminatis, in siccitate olivaceis, nitidis, subtus pallidioribus, vetustioribus glabris junioribus utrinque, praesertim ad costa, pilis longis sparsis ferentibus, nervis utrinque 10 ad 15, tenuibus, indistinctis; petiolo vix 3 mm longo, piloso; fructibus solitariis, longe pedunculatis, in axillis superioribus, ovoideis, circiter 2.5 cm longis, parce ciliatis, in siccitate nigris, seminibus paucis, oblongo-ovatis, compressis, circiter 1 cm longis, nigris, albumine aequabile; sepalis persistentibus late ovatis, acutis, parce ciliatis, circiter 3 mm longis; pedunculo 5 cm longo, tenui.

LUZON, Cagayan Province, Bawa Barrio, Gonzaga, *For. Bur. 29432 Salazar*, July 23, 1923, in primary forests at low altitudes.

A species strongly characterized by its variable, cordate, short-petioled leaves, its ciliate indumentum, and especially by its long and slenderly peduncled fruits. It apparently has no close ally among the known Philippine forms of this genus.

APOCYNACEÆ

Genus **TABERNAEMONTANA** Linnæus

Tabernaemontana brachybotrys sp. nov.

Frutex glaber, circiter 2 m altus, ramulis compressis, 2.5 ad 4 mm diametro; foliis chartaceis, in paribus leviter inaequalibus, olivaceis, nitidis, subtus pallidioribus, ellipticis ad oblongo-ellipticis, 11 ad 23 cm longis, 5 ad 10 cm latis, breviter acute acuminatis, basi acutis ad decurrento-acuminatis, nervis primariis utrinque 10 ad 12, curvatis, distinctis, vix vel obscure

anastomosantibus; petiolo 5 ad 12 mm longo; inflorescentiis stricte axillaribus, brevibus, plerumque multifloris, breviter pedunculatis, 1.5 ad 3 cm longis, ramis primariis interdum elongatis, cicatricibus multis instructis; floribus albidis (immaturis), pedicellis sursum incrassatis, usque ad 8 mm longis, corollae tubo saltem 11 mm longo; sepalis late ovatis, obtusis ad rotundatis, 2 mm longis, intus ad basin glandulis 2 vel 3 minutis oblongis instructis; antheris 2 mm longis; folliculis 3.5 cm longis, 2 cm diametro, falcatis, apice abrupte apiculatis; seminibus numerosis.

BOHOL, Bilar and Dimiao, *Bur. Sci. 43184, 43257* (type), *43354 Ramos,* September and October, 1923, in damp forests, altitude 300 to 600 meters.

In vegetative characters somewhat resembling *Tabernaemontana subglobosa* Merr., but differing totally in its inflorescence, floral, and fruit characters. It belongs in the group with *T. pandacaqui* Poir. but is remote from the latter species. It is especially characterized by its unusually short, mostly many-flowered inflorescences.

Genus STROPHANTHUS de Candolle

Strophanthus letei sp. nov.

Species *S. cumingii* affinis, differt floribus minoribus, filamentis glabris. Frutex erectus vel subscandens, circiter 3 m altus, glaber, ramulis teretibus, lenticellatis; foliis chartaceis, oblongis ad oblongo-ellipticis, 8 ad 13 cm longis, 3 ad 5 cm latis, olivaceis, breviter acuminatis, basi acutis, nervis utrinque 6 ad 8, perspicuis; cymis paucifloris, bracteis lanceolatis, acuminatis, 4 mm longis; floribus albis, sepalis lanceolatis, tenuiter acuminatis, 4 mm longis; corollae tubo 10 ad 12 mm longo, sursum ampliato, lobis basi 5 mm latis et circiter 10 mm longis, tenuiter caudatis, cauda 4 ad 6 cm longa; filamentis glabris, antheris 2.5 mm longis, longissime (8 ad 9 mm) tenuiter caudatis; carpellis glabris, stylo 6 mm longo, glabro; folliculis sublignosis, valvis lanceolatis 15 ad 17 cm longis, circiter 4 cm latis, sursum angustatis, apice acutis.

LUZON, La Union Province, San Fernando, *R. Lete 248, 263* (type), August and September, 1917, and September, 1924. In thickets at low altitudes. Local name, *sarasara.*

A study of the chemical and pharmacodynamic properties of this species has been published by A. H. Wells and F. Garcia,[2] one of the plates illustrating their article giving a good idea of the general characters of the species. It resembles *Strophanthus cumingii* A. DC., the type of which, *Cuming 1228*, was from Ilocos Norte Province, Luzon. It differs from de Candolle's species in its distinctly smaller flowers, glabrous filaments, much shorter petal tips, and relatively much longer anther tips which are four to five times as long as the anthers.

CONVOLVULACEÆ

Genus LETTSOMIA Roxburgh

Lettsomia boholensis sp. nov.

Frutex scandens, floribus exceptis glaber vel subglaber, ramulis 2 ad 3 mm diametro, ramis teretibus, in siccitate pallide brunneis; foliis ovatis ad oblongo-ovatis, subcoriaceis, 6 ad 10 cm longis, 2.5 ad 7 cm latis, in siccitate castaneo-olivaceis, subtus paullo pallidioribus et minute verruculosis, glabris, apice acuminatis, basi plerumque late rotundatis et leviter cordatis, nervis utrinque circiter 10, tenuibis, distinctis; petiolo 2 ad 3.5 cm longo; cymis in axillis superioribus, plerumque 3-floris, pedunculatis, pedunculis 2 ad 6 cm longis, glabris vel subglabris, pedicellis 3 ad 10 mm longis; floribus circiter 3 cm longis, sepalis coriaceis, orbicularis, exterioribus quam interioribus paullo minoribus, coriaceis, circiter 5 mm longis; corollae tubo 8 ad 9 mm longo, glabro, lobis 5, lanceolatis, acuminatis, sub anthesin contorto-reflexis, circiter 2 cm longis et 3.5 mm latis, extus dense adpresse ferrugineo-hirsutis; filamentis glabris, compressis, 13 mm longis; ovario 2-loculari, glabro, stylo elongato, glabro, stigmate 2 mm diametro, capitato; fructibus junioribus oblongo-ellipsoideis, glabris, circiter 1 cm longis.

BOHOL, Kalingohan and Bilar, *Bur. Sci. 42772* (type), *43247 Ramos*, August and September, 1923, in openings in the forest and along streams, altitude 300 to 600 meters.

A species with the general aspect of *Rivea luzonensis* Hallier f., except for its very deeply lobed corollas, but technically a *Lettsomia* rather than a *Rivea*. The long, narrow, lanceolate corolla lobes are unusual in both genera.

[2] Philip. Journ. Sci. 26 (1925) 9–18, *t. 1–3*.

ACANTHACEÆ

Genus **HALLIERACANTHA** Stapf

Hallieracantha undulata sp. nov.

Herba 30 ad 45 cm alta, caulis deorsum geniculatis, ad nodis radicantibus, teretibus, rigidis, circiter 2 mm diametro, glabris, partibus junioribus breviter pubescentibus; foliis in paribus aequalibus, membranaceis, olivaceis, glabris, 5 ad 10 cm longis, 1 ad 3 cm latis, basi obtusis ad rotundatis, sursum gradatim angustatis, acuminatis vel obtusis, margine undulatis, utrinque cystolithis numerosissimis instructis, nervis utrinque 7 ad 10, tenuibus, curvatis, distantibus, arcuato-anastomosantibus, reticulis obsoletis vel subobsoletis; petiolo 1 ad 1.5 cm longo; inflorescentiis terminalibus axillaribusque, 2.5 ad 4 cm longis, laxis, paucifloris, pedunculatis, pubescentibus, cymoso-paniculatis; floribus albidis, 1.5 cm longis, bracteis oblongo-ovatis ad lanceolatis, acuminatis, circiter 1.5 mm longis, pedicellis usque ad 5 mm longis, minute capitato-glandulosis; sepalis lineari-lanceolatis, caudato-acuminatis, obscure pubescentibus, subaequalibus, 4 mm longis; corollae tubo sursum leviter ampliato, extus parce pubescentibus, lobis 5, subaequalibus, oblongis ad ellipticis, 3 ad 4 mm longis; staminibus 2, filamentis brevibus, glabris, antheris 1.5 mm longis, loculis paullo inaequalibus, basi obtusis; ovario glabro, loculis 2-ovulatis.

BOHOL, Sevilla, *Bur. Sci. 43326 Ramos*, September, 1923, along streams in forests, altitude about 600 meters.

A species characterized by its equally 5-lobed calyces and its equal pairs of lanceolate undulate leaves. The corollas are nearly equally 5-lobed, scarcely two-lipped.

Genus **LEPIDAGATHIS** Willdenow

Lepidagathis stenophylla sp. nov.

Suffruticosa, erecta, multiramosa, inflorescentiis exceptis glabra, caulis rigidis, subteretibus, 2.5 ad 4 mm diametro, internodiis circiter 1 cm longis; foliis in paribus subaequalibus, anguste lanceolatis ad lineari-lanceolatis, olivaceis, chartaceis, in siccitate olivaceo-viridibus, utrinque (praesertim supra) cystolithis minutis numerosis oblongis albidis instructis, utrinque subaequaliter angustatis, acutis vel leviter acuminatis, integerrimis vel obscure undulatis, 2 ad 6 cm longis, 3 ad 7 mm latis, nervis primariis utrinque circiter 7, supra obsoletis, subtus

distinctis, adscendentibus, juxta marginem arcuato-anastomosantibus; inflorescentiis terminalibus, brevibus, spicis 2 ad 4, confertis, usque ad 1.5 cm longis, circiter 5 mm diametro, bracteis numerosis, imbricatis oblongis ad late oblanceolatis, acute acuminatis, carinatis, 3 ad 3.5 mm longis, leviter ciliatis; floribus roseis, circiter 5.5 mm longis, calycis lobis latioribus bracteis simulantibus, subaequilongis, leviter ciliatis, acute acuminatis, binis deorsum leviter connatis, binis angustioribus vix 0.5 mm latis; corollae tubo 3 mm longo, lobis oblongis, obtusis, circiter 1.5 mm longis.

BOHOL, Sevilla River, *Bur. Sci. 43317 Ramos,* September, 1923, on rocks along mountain streams, altitude about 300 meters.

A species very strongly characterized by its exceedingly narrow leaves, in this character differing from all the hitherto described Philippine forms, as well as in its being suffrutescent. Another addition to the long list of stenophyllous species occurring in the Philippines and in the Malaysian region where the leaf form has become greatly narrowed to meet the conditions under which these plants grow; namely, along mountain streams subject to sudden and brief overflows.

Genus **STROBILANTHES** Blume

Strobilanthes boholensis sp. nov.

Suffruticosa, erecta, ramosa, circiter 1 m alta, ramis ramulisque plus minusve geniculatis, ramulis circiter 1 mm diametro, parce breviterque pubescentibus; foliis alternis vel oppositis, quando oppositis in paribus valde inaequalibus, membranaceis, olivaceis, nitidis, supra olivaceis, glabris, cystolithis numerosis albidis instructis, subtus pallidioribus, ad costa nervisque puberulis, cystolithis obscuris, majoribus oblongo-ellipticis, 7 ad 12 cm longis, 2.5 ad 4.5 cm latis, utrinque subaequaliter angustatis, caudato-acuminatis, basi aequilateralibus, cuneatis ad decurrento-acuminatis, margine undulato-crenatis, nervis utrinque circiter 7, distinctis; petiolo 5 ad 10 mm longo; foliis minoribus paucis, vix 2 cm longis; inflorescentiis axillaribus, paucifloris, pedunculo 4 ad 9 mm longo, floribus plerumque 3, sessilibus, ebracteatis vel bracteis minutis, lineari-lanceolatis, 1 ad 1.5 mm longis; floribus albido-caeruleis, 3 cm longis, sepalis aequalibus, lineari-lanceolatis, glabris, cystolithis numerosis instructis, obtusis ad acuminatis, 6 ad 7 mm longis, circiter 1

mm latis; corolla glabra, sursum ampliata, lobis late ovatis, rotundatis, 6 ad 7 mm longis; filamentis (partibus liberis) glabris, deorsum barbatis; ovario glabro.

BOHOL, Bilar, *Bur. Sci. 43256 Ramos,* October, 1923, in damp forests, altitude about 600 meters.

The alliance of this species is manifestly with *Strobilanthes sibulanensis* (Elm.) Merr. of Mindanao, from which it differs notably in its smaller leaves, which are cuneate or decurrent-acuminate, not rounded at the base. The leaves are mostly alternate, rarely a large leaf being opposed by a very much smaller one.

Genus **HEMIGRAPHIS** Nees

Hemigraphis longipetiolata sp. nov.

Suffruticosa, erecta, leviter ramosa, 15 ad 25 cm alta, caulis et ramis et petiolis perspicue flaccide ciliatis, caulis teretibus, vetustioribus glabris, 3 mm diametro, prostratis, ad nodis radicantibus; foliis numerosis, in paribus aequalibus vel subaequalibus, chartaceis, longe petiolatis, oblongo-obovatis, 6 ad 10 cm longis, 2 ad 4 cm latis, apice late rotundatis, basi cuneatis, margine leviter undulatis, supra olivaceis, cystolithis numerosis instructis, glabris, subtus pallidioribus, flaccide villosis cystolithis nullis vel obscuris, nervis utrinque 5 ad 7, distinctis, arcuato-anastomosantibus; petiolo 2.5 ad 6 cm longo; inflorescentiis plerumque terminalibus, longe (2 ad 7 cm) pedunculatis, partibus floriferis 2 ad 5 cm longis, pedunculo villoso; bracteis late ellipticis, viridibus, circiter 1 cm longis et 6 mm latis, subacutis ad rotundatis, leviter villosis, basi late rotundatis, plerumque cordatis, inferioribus subfoliaceis, oblongis, usque ad 1.5 cm longis, basi acutis; floribus albidis, 13 ad 14 mm longis, sepalis linearilanceolatis, caudato-acuminatis, 8 ad 10 mm longis, haud 1 mm latis, leviter adpresse hirsutis, corollae lobis ellipticis, rotundatis vel obtusis, 3 ad 3.5 mm longis; capsulis anguste oblongis, glabris, 8 mm longis, seminibus 12, late ovatis, plus minusve compressis, leviter pubescentibus, 1.5 mm longis.

BOHOL, Kalingohan, *Bur. Sci. 43111 Ramos,* August, 1923, in open forests on rocky slopes, altitude about 300 meters.

A species in the group with *Hemigraphis rapifera* Hallier f., characterized by its indumentum and by its long petioles.

Hemigraphis rivularis sp. nov.

Suffruticosa, erecta, vix vel parce ramosa, leviter hirsuta, 15 ad 25 cm alta, caulis 2 ad 3 mm diametro; foliis in paribus

aequalibus, oblanceolatis, chartaceis, olivaceis, 4 ad 8 cm longis, 8 ad 15 mm latis, obtusis, deorsum angustatis, basi cuneatis margine integris vel obscure undulatis, utrinque cystolithis numerosis instructis, supra glabris, subtus ad costa nervisque leviter hirsutis, nervis utrinque 5 ad 8, tenuibus, curvato-adscendentibus, arcuato-anastomosantibus; petiolo 5 ad 7 mm longo; inflorescentiis terminalibus, rariter axillaribus, spicatis, 4 ad 6 cm longis, multifloris, bracteis ellipticis ad elliptico-oblongis, rotundatis, basi subacutis ad obtusis, 5 mm longis, 2 mm latis; floribus albidis, 10 ad 11 mm longis, sepalis lanceolatis, caudato-acuminatis, rigidis, 7 ad 8 mm longis, haud 1 mm latis, leviter adpresse hirsutis; corolla circiter 10 mm longa, extus parcissime hirsuta, lobis ovatis, obtusis, 2.5 mm longis; capsulis oblongis, glabris, acutis, 7 mm longis, circiter 1.8 mm diametro, seminibus 16, 1.3 mm longis, leviter pubescentibus.

BOHOL, Batuan River, *Bur. Sci. 43268 Ramos*, September, 1923, in the beds of small streams in forests, altitude about 300 meters.

A species belonging in the group with *Hemigraphis rapifera* Hallier f., characterized by its narrow, oblanceolate, entire or obscurely undulate leaves.

RUBIACEÆ

Genus **GARDENIA** Ellis

Gardenia ramosii sp. nov.

Arbor parva, circiter 5 m alta, floribus leviter pubescentibus exceptis glabra, ramis in siccitate pallidis, ramulis circiter 3 mm diametro, internodiis 5 ad 15 mm longis; foliis chartaceis, atro-olivaceis, nitidis, oblongis, ad late oblanceolatis, 6 ad 15 cm longis, 2.5 ad 5 cm latis, perspicue acuminatis, basi acutis, nervis primariis utrinque 10 ad 12, perspicuis; petiolo 8 ad 15 mm longo; stipulis oblongo-lanceolatis, deciduis, leviter pubescentibus, 12 mm longis; floribus axillaribus, solitariis, aurantiacis vel albis, elongatis, breviter pedicellatis; calyce circiter 2 cm longo, cylindrico, leviter adpresse pubescenti, 3 ad 4 mm diametro, limbo longe (1.5 cm) producto, ore obliquo, subspathaceo; corollae tubo 7.5 cm longo, glabro, cylindrico, 2 mm diametro, lobis plerumque 7, lanceolatis ad oblongo-lanceolatis, patulis, 2.5 ad 3 cm longis, obtusis ad obtuse acuminatis, 7 ad 10 mm latis, utrinque subaequaliter angustatis; fructibus globosis, 2 ad 2.5 cm diametro.

BOHOL, Kalingohan, *Bur. Sci. 43323* (type), *43283 Ramos*, August, 1923, on rocky slopes in damp forests, altitude about 600 meters.

A species remarkably distinct on account of its axillary, solitary, subsessile, greatly elongated flowers and the spathelike calyx limb that opens obliquely. The linear anthers are about 1 cm long, their tips slightly exserted, while the large club-shaped stigma is prominently exserted.

Genus **HYPOBATHRUM** Blume

Hypobathrum coriaceum sp. nov.

Arbor parva, circiter 6 m alta, glabra, ramulis teretibus vel junioribus compressis, 2 ad 3 mm diametro; foliis coriaceis, in siccitate subcastaneis, nitidis, oblongis ad oblongo-lanceolatis, 9 ad 11 cm longis, 2.5 ad 4 cm latis, brevissime (vix 2 mm) petiolatis vel subsessilis, basi acutis, sursum gradatim angustatis, acutis vel obscure acuminatis, nervis primariis utrinque circiter 12, tenuibus, arcuato-anastomosantibus; stipulis ovatis, coriaceis, persistentibus, carinatis, circiter 1 cm longis, acutis; floribus axillaribus, sessilibus, albidis, bibracteolatis, bracteolis ovatis, 2.5 mm longis, acutis ad obtusis, leviter pubescentibus; floribus circiter 7.5 mm diametro, calycis tubo 2 mm longo, glabro, lobis plerumque 4, ovatis, acutis, 1 mm longis, obscure ciliatis; corollae tubo 5 mm longo, extus glabro, lobis patulis, crassis, late ovatis, rotundatis, 3 mm longis, fauce villosissimis; antheris linearis, 2.5 mm longis; stylo glabro, lobis clavatis, villosissimis; fructibus oblongo-ovoideis, glabris, 6 mm longis, 1-locellatis, seminibus 4, oblongis, leviter curvatis, 2.5 mm longis.

BOHOL, Bilar, *Bur. Sci. 42615 Ramos*, September, 1923, on forested slopes, altitude about 600 meters.

A species radically different from *Hypobathrum glomeratum* K. Schum. in its very much smaller, sessile fruits which are strictly 1-celled. It is probably most closely allied to *H. brevipes* Koord. & Val. of Java. In its bracteolate calyces it approaches *Tricalysia*, but is clearly a *Hypobathrum*.

Genus **TRICALYSIA** A. Richard

Tricalysia reticulata sp. nov.

Frutex glaber, ramis teretibus, tenuibus, ramulis circiter 2 mm diametro; foliis subcoriaceis, ellipticis, 13 ad 16 cm longis, 6 ad 8.5 cm latis, basi late acutis ad rotundatis, apice breviter obtuseque acuminatis, in siccitate pallidis, nitidis, nervis pri-

mariis utrinque circiter 8, distantibus, curvatis, distinctis, reticulis subtus perspicuis, vix elevatis; petiolo 1 cm longo; stipulis lanceolatis, rigidis, circiter 4 mm longis, deciduis; fructibus axillaribus, globosis, circiter 1.5 cm diametro, glabris, pericarpio circiter 4 mm crasso; seminibus paucis, compressis, imbricatis.

BOHOL, Bilar, *Bur. Sci. 43252 Ramos,* September, 1923, along small streams in forests, altitude about 600 meters.

The leaves are conspicuously and rather densely reticulate on the lower surface, but the veinlets are scarcely raised. In this character, as well as in its larger leaves and much larger fruits, the present species differs from the common *Tricalysia fasciculiflora* (Elm.) Merr. In its fruit characters it resembles the Philippine form hitherto known as *Randia whitfordii* (Elm.) Merr., which is not a *Randia,* and which is below transferred to *Tricalysia. Tricalysia reticulata* Merr. is certainly nearer the latter species than the former.

Tricalysia whitfordii (Elm.) comb. nov.

Gardenia whitfordii ELM., Leafl. Philip. Bot. 1 (1906) 4.
Randia fasciculiflora ELM., Leafl. Philip. Bot. 1 (1906) 4, pro minore parte.
Randia whitfordii MERR. in Philip. Journ. Sci. 1 (1906) Suppl. 130; Enum. Philip. Fl. Pl. 3 (1923) 529.

Northern Luzon to Palawan and Mindanao.

Genus OPHIORRHIZA Linnæus

Ophiorrhiza lancilimba sp. nov.

Suffruticosa, erecta, usque ad 45 cm alta, multiramosa, ramulis hirsutis; foliis in paribus valde inaequalibus, majoribus lanceolatis, olivaceis, membranaceis, 6 ad 11 cm longis, 1 ad 2 cm latis, integris, utrinque subaequaliter angustatis, apice tenuiter acuminatis, basi cuneatis, supra glaberrimis, subtus ad costa nervisque puberulis, nervis lateralibus utrinque 8 ad 10, subtus perspicuis, minoribus similimis sed 1 ad 3 cm longis; stipulis setaceis, usque ad 4 mm longis; inflorescentiis terminalibus, paucifloris, breviter pedunculatis, puberulis; floribus tenuibus, circiter 5 mm longis, bracteolis linearis vel subulatis, 1 ad 2 mm longis; fructibus compressis, circiter 2 mm longis et 7 mm latis, lobis patulis, obtusis.

BOHOL, Valencia, *Bur. Sci. 43136 Ramos,* October 4, 1923, in damp forests, altitude about 600 meters.

A species characterized by its numerous branches, its lanceolate, slenderly acuminate leaves, and its setaceous stipules and bracteoles. It apparently belongs in the same group as *Ophiorrhiza undulata* Merr.

Genus **PSYCHOTRIA** Linnæus

Psychotria subcucullata sp. nov.

Frutex circiter 1 m altus, ramulis et petiolis et foliis subtus ad costa distincte ferrugineo-pubescentibus, ramus teretibus, glabris, tenuibus, ramulis haud 1 mm diametro; foliis chartaceis, longe petiolatis, anguste oblongis, 2.5 ad 5 cm longis, 1 ad 1.5 cm latis, breviter acuminatis, basi abrupte rotundato-cordatis, subcucullatis, nervis primariis utrinque 10 ad 13, tenuibus; petiolo tenui, 1 ad 1.5 cm longo; stipulis circiter 5 mm longis, subcylindraceis, chartaceis, deciduis; fructibus terminalibus, solitariis vel binis, brevissime pedicellatis, circiter 4 mm longis, obovoideis, obscure longitudinaliter sulcatis, leviter pubescentibus; seminibus plano-convexis, dorso obscure longitudinaliter circiter 6-carinatis, albumine aequabile.

BOHOL, Kalingohan, *Bur. Sci. 43144 Ramos*, August, 1923, on rocky slopes in forests.

A very distinct species, strongly characterized by its few, small, nearly sessile fruits, and especially by its slenderly petioled small leaves which are peculiarly rounded-cordate at their bases and almost cucullate by the distinctly upturned basal margins.

Genus **BOHOLIA** novum

Calycis tubus oblongus, basi angustatis; limbi lobi 5, parvi, aequales, oblongo-ovati. Corolla tubulosa, elongata, tubo deorsum cylindrico, sursum ampliato, intus ad amplificatione barbato; limbi lobi 5, orbiculari-ovati, parvi, imbricati, rotundati. Stamina 5, circiter fauci corollae inserta; antherae dorso affixae, inclusae, lineari-lanceolatae, loculis basi vacuis. Ovarium 2-, rariter 3-loculare; stylus filiformis sub anthesin longe exsertis, stigmate breviter 2-fido, lobis patulis vel recurvatis, compressis, oblongis ad ellipticis; ovula in loculis solitaria, ab apice pendula, elongata. Fructus siccus, 2-, rariter 3-locularis, oblongis, ut videtur septicide dehiscens. Semina oblonga, pendula, intrinsecus longitudinaliter sulcata. Frutex erectus simplex, 1 ad 1.5 m altus, internodiis elongatis, caulis teretibus, partibus junioribus parce hirsutis. Folia opposita, petiolata, oblongo-lanceolata,

acuminata, membranacea. Stipulae lineari-lanceolatae, acuminatae. Flores in paniculas laxas terminales dispositi.

Boholia nematostylis sp. nov.

Frutex erectus, simplex, caulis teretibus, glabris, laevis, 3 ad 4 mm diametro, partibus superioribus parce hirsutis, in siccitate plerumque olivaceis vel atro-olivaceis, ultimis 1 mm diametro; foliis oblongo-lanceolatis, in siccitate nigris, nitidis, 7 ad 15 cm longis, 2 ad 5 cm latis, supra glabris, laevis, subtus leviter hirsutis, utrinque subaequaliter angustatis, apice tenuiter acuminatis, basi cuneatis vel decurrento-acuminatis, nervis utrinque 10 ad 14, tenuibus, distinctis, arcuato-anastomosantibus; petiolo 1.5 ad 3 cm longo; stipulis lineari-lanceolatis, acuminatis, circiter 5 mm longis; paniculis terminalibus, laxis, 10 ad 18 cm longis, hirsutis, ramis primariis paucis, patulis, usque ad 2 cm longis, paucifloris; bracteis linearis ad subspatulatis, 5 ad 8 mm longis, bracteolis circiter 1 mm longis; floribus albidis, circiter 2 cm longis, extus leviter hirsutis, in siccitate nigris, pedicellis usque ad 5 mm longis; calycis tubo circiter 4 mm longo, deorsum angustato, lobis 5, brevibus, oblongo-ovatis, acuminatis, vix 0.5 mm longis; corollae tubo circiter 1.6 cm longo, deorsum (circiter 1 cm) cylindrico, tenue, sursum ampliato et circiter 3 mm diametro, lobis 5, orbiculari-ovatis, rotundatis, imbricatis, vix patulis, 1 ad 1.5 mm diametro, antheris lineari-lanceolatis, glabris, 2.5 mm longis; stylis filiformibus, sub anthesin longe exsertis, glabris, circiter 2.5 cm longis; fructibus subcylindraceis vel leviter compressis, circiter 8 mm longis, 2 mm diametro, 2-, rariter 3-locellatis, glabris, inter loculis leviter sulcatis, ut videtur loculicide dehiscentibus; seminibus solitariis, pendulis, elongatis, intrinsecus longitudinaliter sulcatis.

BOHOL, Bilar and Kalingohan, *Bur. Sci. 43107* (type), *43318 Ramos,* August and September, 1923, in damp forests, altitude about 600 meters.

A strongly characterized species, which I have made the type of a new genus, the genus apparently belonging in the Coffeoidæ-Guettardinæ-Alberteæ, although remote from all the described genera in this group. The fruits are not quite mature, but apparently and septicidally are longitudinally dehiscent between the cocci. In its very slender, long-exserted styles it resembles the genus *Nematostylis* Hook. f. of Madagascar, but in its other characters it is remote from this genus. In habit it strongly resembles some species of *Justicia* of the Acanthaceæ, but is strictly erect and unbranched.

Genus **SULITIA** novum

Calycis tubus obconicus ad campanulatus; limbi lobi 5, lanceolati, parvi, inaequali, acuminati. Corolla valde elongata, tubo cylindrico, sursum ampliato, intus infra amplificatione barbato; limbi lobi 5, recti, anguste lanceolati, elongati, carnosi, valde imbricati. Stamina 5, infra faucem corollae inserta, filamentis brevissimis; antherae basifixae, lineari-lanceolatae, acuminatae, inclusae. Ovarium 2-loculare; stylus filiformis; ovula in loculis numerosa, placentis peltatis septo adnatis. Fructus. Frutex epiphyticus, glaber, ramis teretibus. Folia opposita, oblonga ad oblongo-lanceolata, ampla, petiolata, longe petiolata. Stipulae oblongo-ovatae, elongatae, membranacae, caducae. Flores magni, elongati, sessiles, axillares, fasciculati, bracteati.

Sulitia longiflora sp. nov.

Frutex epiphyticus, glaber, circiter 3 m altus, ramulis teretibus, 4 ad 5 mm diametro; foliis coriaceis, oblongis ad oblongo-lanceolatis, 15 ad 25 cm longis, 5 ad 7 cm latis, in siccitate olivaceis, nitidis, apice breviter obtuse acuminatis, basi acutis, plerumque valde inaequilateralibus, nervis primariis utrinque 15 ad 17, tenuibus, indistinctis, interdum subtus obsoletis vel subobsoletis; petiolo 2 ad 3 cm longo; stipulis oblongo ovatis, 1 ad 1.5 cm longis, acutis, membranaceis, brunneis, deciduis; floribus axillaribus, fasciculatis, sessilibus, albidis, 5-meris, bracteatis, bracteis membranaceis, brunneis, late triangulari-ovatis, acutis, 4 ad 6 mm longis; calycis tubo 2 ad 3 mm longo, sursum ampliato, limbus producto, lobis 5, lanceolatis, acuminatis, leviter inaequalibus, 2.5 ad 3.5 mm longis, margine leviter ciliatis; corollae tubo tenui, cylindrico, 11 cm longo, 3 mm diametro, infra faucem (1 cm) ampliato et 5 mm diametro, extus glabro, intus infra amplificatione barbato, lobis 5, rectis, anguste lanceolatis, carnosis, 5 ad 6 cm longis, deorsum circiter 1 cm latis, carnosis, in siccitate nigris, valde imbricatis; antheris lineari-lanceolatis, acuminatis, 1 cm longis.

MINDANAO, Cotabato Province, near Lebak, *For. Bur. 29445 M. Sulit*, April and May, 1903. "Epiphytic shrub 3 m high on large palomaria [*Calophyllum*] tree, flowers white, fragrant."

Although the fruits of this characteristic plant are unknown, it seems to represent the type of a new genus in the Cinchonoideæ-Cinchoninæ-Cinchoneæ in the general group with the American genera *Hillia* Jacq., *Cosmibuena* Ruiz & Pav., and *Ravnia* Oerst., from all of which it is at once distinguished by

its axillary, sessile, fascicled flowers, each axil bearing about five flowers. The flowers are apparently fleshy, the material being insufficient to determine whether or not the corolla lobes spread at full anthesis; they are black when dry. The mature but unopened bud attains a length of 16 cm. The genus is dedicated to Mr. Mamerto Sulit, the collector, an employee of the Philippine Bureau of Forestry.

CUCURBITACEÆ

Genus **MELOTHRIA** Linnæus

Melothria boholensis sp. nov. § *Eumelothria.*

Herba monoica, scandens, ramis ramulisque tenuibus, glabris, angulatis vel sulcatis, ramis vix 1 mm diametro; foliis profunde 5-partitis, membranaceis olivaceis, circiter 3 cm longis, supra maculato-scabris, subtus ad costa nervisque perspicue setosis, segmentis lanceolatis, distanter denticulatis, obtusis et plerumque breviter mucronatis, 3 ad 10 mm latis, intermedio 2 ad 3.5 cm longo, haud lobato, exterioribus brevioribus, bifidis, basi truncatis ad late cordatis; petiolo 1 ad 1.5 cm longo, setoso; floribus axillaribus, plerumque solitariis, longe graciliterque pedicellatis, pedicellis usque ad 1.5 cm longis, sub fructu usque ad 4 cm longis, floribus ♂ 5 mm longis, sepalis minutis, petalis ovatis, obtusis, 2 ad 2.5 mm longis; fructibus globosis, laevis, tenuissime longe pedicellatis, circiter 1 cm diametro, seminibus ellipticis ad elliptico-oblongis, compressis, laevis, immarginatis, 3 ad 3.5 mm longis.

BOHOL, Kalingohan, *Bur. Sci. 42779 Ramos,* August 26, 1923, in recent clearings, altitude about 600 meters.

A species differing from the few other known Philippine forms of the genus in its deeply and narrowly 5-lobed leaves, the central lobe extending to within from 2 to 4 mm of the base. Although monœcious, its alliance appears to be clearly with the New Caledonian *Melothria pentaphylla* Naud., differing in its smaller leaves, distantly denticulate not entire margins, setose nerves on the lower surface, and smaller fruits and seeds.

COMPOSITÆ

Genus **BLUMEA** de Candolle

Blumea stenophylla sp. nov.

Herba erecta, multiramosa, saltem 60 cm alta, caulis circiter 4 mm diametro, partibus junioribus leviter pubescentibus, ra-

mulis tenuibus, elongatis, vix 1 mm diametro; foliis lanceolatis ad lineari-lanceolatis, viridibus, subglabris vel obscure pubescentibus, 3 ad 12 cm longis, 2 ad 8 mm latis, utrinque subaequaliter angustatis, acute acuminatis, margine distanter (1 ad 2.5 cm) denticulatis, nervis primariis utrinque 5 ad 8, distantibus, adscendentibus, juxta marginem arcuato-anastomosantibus, petiolo 3 ad 7 mm longo; inflorescentiis laxis, capitulis paucis, pedunculatis, circiter 1 cm longis et usque ad 1.5 cm diametro, pedunculo ad 1 cm longo, involucri squamae lineares, acuminatae, extimae 3 mm longae, interiores 5 ad 6 mm longae, leviter villosae vel ciliatae; acheniis circiter 1 mm longis, obscure pubescentibus; pappus albus, 4.5 mm longus.

BOHOL, Valencia, *Bur. Sci. 43281 Ramos*, October, 1923, along streams in damp forests, altitude about 300 meters.

A species remarkable for its very narrow, elongated, very distantly denticulate leaves, in its vegetative characters being remote from all the hitherto described Philippine forms.

ILLUSTRATION

PLATE 1. *Pandanus patelliformus* sp. nov.

PLATE 1. PANDANUS PATELLIFORMIS SP. NOV.

TWO NEW FISHES FROM LAKE LANAO

By ALBERT W. C. T. HERRE

Chief, Division of Fisheries, Bureau of Science, Manila

TWO PLATES

Lake Lanao is a beautiful body of water formed in the highlands of Mindanao by volcanic eruptions damming up a mountain gorge. The lake is more than 176 square kilometers in area, and its surface has an elevation above the sea of more than 670 meters. Much of the lake, especially along the eastern and northern shores, is shallow; but just off the middle part of the southern shore, in what was once a river cañon, it has a depth of 150 fathoms. The Lanao plateau is of volcanic formation, superimposed upon coral limestone, and was cut off from the lowlands so long ago that an entirely new fresh-water cyprinid fauna has developed there.

In the shallow reaches of the lake various species of Cyprinidæ swarm in vast shoals, feeding in the forests of *Potamogeton* and other water plants, which grow luxuriantly in water 10 meters or more in depth. These fish are caught in vast quantity by the Moros, chiefly by means of gill nets. A few kinds of larger, carplike fish, which live in swift-water streams as well, are caught mainly by hook and line.

The fishes here described raise the total of Lanao cyprinids thus far recognized by me to fifteen. It is possible that additional collections will raise the number to eighteen or twenty, as I have several specimens of apparently new species which cannot be satisfactorily determined without more material for comparison.

I wish to express my thanks to Major O. M. Johnson, governor of Lanao; Mr. Walkup, of the Bureau of Lands; and Datu Samba-an, of Camp Keithley, for their kindness in obtaining, preparing, and shipping specimens to me.

Barbodes baoulan sp. nov. Plate 1.

Dorsal IV-7; anal III-5; pectoral I-17; ventral I-9; 24 to 26 scales in the lateral line, $\frac{5}{3}$ in a transverse series, 9 or 10 before the dorsal fin, and 12 on the caudal peduncle.

Body very deep and broad, almost arrow-shaped, its depth 2.6 to 3 times in length, its breadth a little more or less than twice in its depth; the dorsal and ventral profiles converge sharply toward tip of snout; the broad head is of moderate size, its length 3.26 to 3.37 times in length, its thickness 2 to 2.3 times in its own length; snout broad, with a median hump near its bluntly rounded tip, its length 3.1 to 3.37 times in head; the large circular eye has a more or less evident thickened adipose eyelid in front and behind, its diameter 4.5 to 5.66 in head and 1.33 to 1.83 in snout; the width of the broad, slightly concave interorbital space equals the length of the snout; the mouth is of moderate size, slightly inferior; the anterior nostril has a prominent erect tubule with the posterior margin forming a conspicuous flap; the posterior nostril is large and open; barbels long, of moderate thickness, the anterior one extending back to the posterior margin of eye or farther, the posterior one reaching beyond posterior margin of preopercle; caudal peduncle narrow, its depth 2.3 to 2.4 in the length of head; the origin of the dorsal is nearer tip of snout than base of caudal, and is opposite posterior margin of the seventh scale or opposite the eighth scale in the lateral line; the basal sheath of the dorsal is only slightly developed; fourth dorsal spine stout, mediumly serrate, the bony portion comprising three-fourths or more of its length; the origin of the ventral is opposite the eighth scale of the lateral line; pectorals short and rather small, not reaching the ventral when depressed, their length 1.28 to 1.42 in head; ventrals short, not nearly reaching anus, their length 1.6 to 1.8 in head; caudal deeply forked, with pointed lobes, its length equal to or slightly less than head.

The color in formalin was whitish yellow, very pale on throat and belly, the sides and back clear golden yellow; top of head dusky and a lateral blackish blotch on basal sheath of dorsal; fins all pale; in life the basal half of caudal is probably golden and the dorsal and anal are probably also golden. When transferred to alcohol the golden yellow largely disappeared and a dusky lateral band from shoulder to caudal became more or less evident, in most specimens not visible on the posterior half.

Here described from nine specimens, 88 to 108 millimeters in length, from Lake Lanao, Mindanao. They are all females, ready or nearly ready to spawn.

This cyprinid is the one most highly esteemed for food by the Marinaos and is apparently the rarest and most difficult to obtain. It is said to live at considerable depths and to visit the

surface but rarely. It is caught only during the colder months, and usually not then except after a storm while the waves are still running high. It is always much thicker from side to side than any of the other cyprinids and is very fat, so that it can be fried in its own grease without adding any oil to the pan. This is a character highly prized by the Mohammedans, as they use no lard and must import from the lowlands nearly all the coconuts used to furnish cooking fat. The few Christian Filipinos in the Lanao plateau also value this fish greatly, since their diet is nearly always deficient in fat, with an excess of starch.

Bao-u-lan is the Marinao name of this species.

Barbodes tras sp. nov. Plate 2.

Dorsal IV-18; anal III-6; pectoral I-14; ventral I-7; scales in lateral line 27; scales in transverse series, $\frac{5}{3}$; scales from dorsal to nape, 13; scales on caudal peduncle, 12; scales between origin of ventral and lateral line, 3.

Body slender, elongate, rather thick, the depth 4.3 times in the length; the dorsal profile descends steeply in a straight line from the nape to a groove near tip of snout; head very large and broad, 2.7 times in length, its greatest width 2.55 in its own length; the large snout contained a trifle more than 3 times in head; near its tip are three bony humps, a large central one and two smaller lateral ones; the large, nearly circular eye is placed very high up, 5.5 times in head and about 1.8 times in snout; the posterior margin of eye is almost exactly midway between tip of snout and posterior margin of the opercular flap; the wide flat interorbital is contained 1.5 times in snout and 4.6 times in head; the slightly oblique mouth is terminal, rather large, the posterior angle of maxillary beneath the posterior nostril; lower jaw extends slightly beyond upper and has a small knob on the underside of symphysis; barbels short and rather stout, the rostral extending to base of maxillary, which is longer than the eye and reaches as far as beneath its posterior margin; the depth of the long slender peduncle is 3 times in its own length, measured above, and 3.5 times in head; upper margin of caudal peduncle twice as long as lower margin; basal sheath of dorsal little developed, the fourth dorsal spine weakly serrate, and the origin of the dorsal is much nearer base of caudal fin than tip of snout, opposite the posterior margin of the ninth scale of the lateral line; the origin of the ventral is also opposite the ninth scale of the lateral line; pec-

toral of medium size, not reaching ventral when depressed, its length almost 1.9 times in head; ventrals small, not reaching anus by more than the breadth of two scales, their length 2.4 times in head; the length of the deeply forked caudal equals the depth of body; snout and top and sides of head are sprinkled with very small white tubercles.

The color in alcohol is dusky gray above, becoming whitish below, the snout bluish black; the dorsal rays are dusky, the caudal yellow, with a dusky posterior margin; the other fins are all colorless.

Here described from the type and only specimen, 126 millimeters long, collected April 9, 1925, by Datu Samba-an, at Camp Keithley, Lanao.

This singular *Barbodes* is widely different in shape and proportions from all other Lake Lanao fishes.

Tras is the Marinao name for this cyprinid.

ILLUSTRATIONS

[Drawings by Antonio L. Canlas.]

PLATE 1. *Barbodes baoulan* sp. nov.
2. *Barbodes tras* sp. nov. × 2.

PLATE 1. BARBODES BAOULAN SP. NOV.

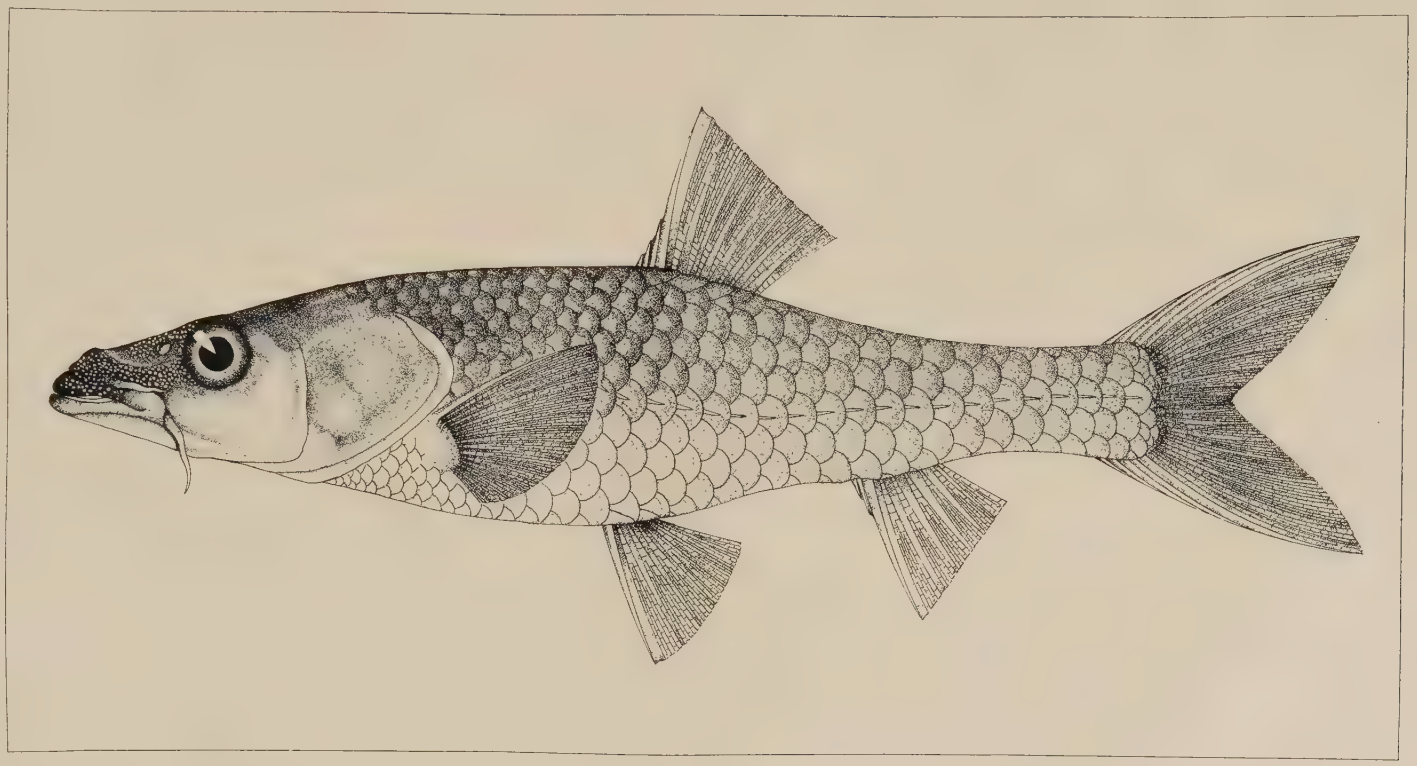


PLATE 2. BARBODES TRAS SP. NOV. X 2.

NOTES ON THE MORPHOLOGY AND TECTONICS OF THE NORTH COAST OF NEW GUINEA

By J. ZWIERZYCKI

Geologist, Department of Mines, Dutch East Indies

THREE PLATES

ABSTRACT

Some physiographic and structural aspects of the little-known island New Guinea are here presented. Along the central part of the island a 16,000-foot snow-covered mountain ridge runs east and west. North of it extends a broad belt of low, Tertiary, partly oil-bearing hills which at most places reaches the coast. At two places the coast is built up of high ranges of crystalline and serpentine rocks. The faulting is very strong everywhere and is overthrust to the north and partly pressed against these crystalline massives. The erosion forms at present are generally at maturity, but in the high ridges youthful physiographic features are present. On the main island there is no volcano, but the tectonic processes seem not yet to have reached a standstill (rest), because the island is subjected to strong earthquakes.

INTRODUCTION

Geologically New Guinea is one of the least known countries. The portion of this island west of the 141st meridian belongs to the Netherlands East Indies. The eastern part was shared before the World War by Great Britain and Germany; at present both parts are held by the Commonwealth of Australia.

The small amount of available geologic and physiographic literature consists mostly of short articles which are scattered in journals of all kinds and partly written by travelers, prospectors, government officials, and missionaries. Attention to New Guinea was drawn first by the discoveries of gold, copper, and oil in the British southeastern part of the island. This territory is now being investigated by Australian geologists who publish their observations in the bulletins of the Territory of Papua. Just before the World War, oil indications were re-

ported on the northern coast, in both Dutch and former German territory, which led to extensive geologic explorations. The former German territory was investigated by the geologists of the Anglo-Persian Oil Company, but their reports did not appear in printed form. On Dutch territory I had the opportunity to lead the explorations in the years 1919–1921. More extensive reports on this work will be published shortly in the Jaarboek van het Mijnwezen. Some general remarks are herewith offered to the American public.

Morphological and structural studies are exceptionally difficult in Dutch New Guinea, because there are no roads or any other means of communication, and the whole island is covered with a dense jungle of trees, 45 meters high. The interior part of the island is accessible by only a few native trails. On such a trip one can see ahead for a distance of not more than 3 meters. A general view of the landscape can be had only from a ship along the coast and sometimes along the broad rivers or from grass-covered places surrounding native settlements. The indigenous Papuan population is scant in number and consists mostly of nomadic tribes of a very low degree of civilization.

The country explored comprises a part of the northern coast, about 96 kilometers deep, between the British frontier and the mouth of Memberamo River. Within this area the following morphological divisions were recognized:

1. The Cyclops Mountains and the Bougainville Mountains, which are partly in Dutch and partly in Australian territory. The last-mentioned mountains are composed of crystalline schists which cause them to contrast strongly with the next terrane of softer and hence less-resistant rocks.

2. A foothill belt which contains some striking ridges, the rocks of which are composed of marine Neocene sediments.

3. A low, swampy, coastal-plain belt and the uplifted coral-reef plains of Nimboeran and Tami.

The snow-covered central mountains are still so remote that they could not be observed by the investigating party even in clear weather from the top of Mount Dafonsers, about 1,950 meters, a high peak in the Cyclops Range.

THE NORTH COAST OF NEW GUINEA

The north coast of New Guinea from the mouth of Memberamo River to Cape Kamdara is so low as to afford no safe

shelter for passing ships. From Cape Kamdara to Humboldt Bay a notable, rugged-cliffed coast occurs. This coast is cut into headlands and minor crescentic bays which afford landing places for small craft such as *praos* and *tonkhangs*. On each side of the Cyclops Mountains is a large bay: Tanah Mera Bay on the west, and Humboldt Bay on the east; both bays offer some protection against the heavy swells of the open Pacific Ocean. A small sand spit cuts off the upper portion of Humboldt Bay, forming an extensive lagoon which is marked upon the published maps as Jotefa Bay. Eastward from Jotefa Lagoon, the low area is succeeded by a cliffed coast in the vicinity of Cape Djar. This cliffed coast continues to the village of Sko. From this village to the mouth of Tami River the shore is level, but from this stream a steep, cliffed coast again occurs and continues as such into Australian territory.

In the low-lying portions of the north shore all the large rivers, such as the Memberamo, the Apauwar, and the Tor, are forming distinct deltas in striking contrast with the smaller streams the currents of which are not sufficient to compete with the strong ocean currents that sweep the mud and sand along the strand. The shore of the low-lying coastal portions is sandy along its entire extent and forms the main highway of this portion of New Guinea. The beach, which is only about 50 to 105 meters wide, is really a sand spit behind which there are several open lagoons and swampy plains built up by the filling in of former lagoons. These lagoons and swampy plains, from 6 to 10 kilometers in width, are generally impossible to traverse and, on this account, the only way to reach the interior of the country is by the few known trails or by the rivers. Most of the small rivers have widened parts in their lower courses which parallel the coast line and are separated from it by a narrow sandy spit through which the rivers cut new mouths during storms. In my opinion, these widened portions of the streams are the last remaining parts of a larger lagoon of by-gone days, from which the rivers ran on their way to the sea.

Lake Rombebai in Memberamo River Valley is very evidently a lagoon which has been left a goodly distance inland by the rapid extension of the delta of Memberamo River. Former lagoons are seen also in the set of canals south of Kampong Mataboor on the same river. How quick the process of filling in of a lagoon is can be estimated by the presence of ironwood

girders which are now found behind the lagoons at Wiroewai in the middle of nipa woods. These girders, according to the natives, are relics of former lake dwellings in open lagoons.

UPLIFTED CORAL REEF PLAINS

The swampy shore plain has two deep bays directed into the interior of the island. The large ramified plain of Tami River and its tributaries borders one of these bays, and the other is bordered by the Nimboeran Plain which runs in a southeasterly direction along Grime and Moaif Rivers. Both plains are only a few meters above sea level, and their surfaces are interrupted by several swamps which are impassable even in the dry season. These swamps are not widened portions of rivers, but are clearly structural depressions indicating gentle folding, or faulting; that is, shallow synclines, flexures, or grabens.

The Tami Plain is surrounded on all sides by uplifted coral reefs. Everywhere the limestone shows coral structure, and sometimes small foraminifers and colored molluscan shells occur. No signs of stratification were noted. In the middle of Tami Plain, the subrecent coral reefs form low irregular plateaus not higher than 60 meters above sea level. Passing toward Humboldt Bay and the Australian boundary they protrude successively to heights of 300 to 450 meters.

The coral limestone was undoubtedly formed in a period of submergence of the land at the time the above-mentioned depressions were still bays. It is, however, inexplicable that the reefs appear from the sea level up to heights of more than 390 meters. If we admit a submergence of the entire northern part of New Guinea to a 390-meter level, then most of the foothill region would have been flooded; but no real subrecent coral limestone was ever found in these parts. Moreover, in that case erosion of the foothill region should have come to a standstill prior to the submergence. The 390-meter ridge that separates Nimboeran Plain from the sea is, however, covered with coral limestone and, outside of the foothill region, uplifted coral reefs also occur.

While the northern ridges which end in Cape Djar appear to be wholly composed of coralline limestone, the coral reefs on the eastern side rest upon folded Neocene strata which are exposed beneath the limestone in limited areas, in windowlike fashion.

Distinctive terracing can be seen only in the coral limestone east of Tami River mouth and in Tarfia Bay. At Tami River

mouth, the uplifted coral reef which forms a striking, 105-meter border elevated around the Bougainville Mountains is a notable landmark for the mariner. In Tarfia Bay region two easily distinguished terraces at 105 and 390 meters are present. If both of these indicate periods of standstill while the coral reefs were forming, then these periods, without doubt, were of short duration, since no traces of coral reefs are found in the Cyclops Mountains.

The coral limestone south of Sentani Lake appears as unconnected relics on the Tertiary hills which seem to represent parts of a formerly coherent cover that extended between the plains of Nimboeran and Tami.

THE FOOTHILLS OF TERTIARY ROCKS

This terrane consists for the greater part of low, broad, vaulted hills with slow-flowing rivers between them. There are, however, some conspicuous high ridges which have an east and west or a northwest and southeast trend. There are, for instance, the Van Rees, the Gauttier, the Foja, the Karamoor, and the Sidoas-Dabe Mountains and, eastward, one or two ridges north of the watershed of Idenberg River. All of these ridges consist of hard conglomerate or of crystalline schists, since these rocks were resistant to erosion, in contrast to the weaker Tertiary strata which for the most part were eroded long ago. As far as we observed the hilly land, it consists chiefly of Neocene sediments with crystalline schists in minor amounts. Our brigades, however, penetrated only to some localities in the watershed of Idenberg River. From the observations by Van Gelder on Memberamo River and the work of Feuilleteau de Bruiyn on Idenberg River, it is evident that the young Tertiary reaches to the so-called lake plain and eastward to the foot of the Central Mountains.

The Neocene has at its base a breccia; then a transgression conglomerate, *Lepidocyclina* limestone, *Globigerina* marls, fossiliferous sandstone, claystones, and a brown coal member are seen. The total thickness is about 2,700 meters. The fragmental rocks composing the breccia are andesite, basalt, and tuffaceous sandstone, indicating a period of vulcanism in mid-Tertiary time. This is in marked contrast with the upper members in which no volcanic rocks have been found. It is our opinion that during the Miocene period this part of New Guinea must have had active volcanoes which no longer exist. In the lower conglomerates we found also pebbles of a black slate or

clay schist in which traces of macrocephalites and *Inoceramus* sp. were embedded. As the size of the pebbles in the conglomerates diminishes from the coast southward, the place of origin of these pebbles probably must be sought on the bottom of the Pacific. During Miocene time an island or continent, whose rocks were Jurassic strata, supplied the south-flowing streams with these pebbles. The peculiar stratigraphy of the Neocene strata reënforces this hypothesis since the young Tertiary strata are compressed to a steep inclination and are even overturned in a northerly direction. With the exception of local disturbances and divergences, this folding tendency manifests itself throughout the whole region; that is to say, the folding force was a thrust from the south probably against a solid island mass which was located at a point now covered by Pacific waters. This hypothesis receives further support when folding in the vicinity of smaller solid masses is studied. At places on the coast where crystalline mountains are developed it is quite clear that these have done service as massives for the coming young Tertiary folding. At places along the north coast where crystalline mountains are absent, the same character of the Neocene strata to lean upon something still exists. Hence, it is believed that a block exists to the north of the present shore.

Proceeding southward from the shore, as indicated above, the first Neocene strata seen dip to the south. Incidentally, it must be remarked that it is difficult to construct cross sections from the scattered observations that it is possible to obtain. In consequence of complex folding, strike and dip vary greatly from place to place. To separate the major folding from the minor undulations in the different layers, it is necessary to make a continuous series of observations. For New Guinea, it is not yet possible to decide whether the crystalline schists have suffered Neocene folding or separated from the Neocene strata by planes of shearing in the same manner as the Jura and the Molasse in Switzerland. In some places the chlorite schists or serpentines form the axis of an anticline and appear to have taken part in the folding process, but elsewhere the evidence is not clear.

If one takes into consideration the large air saddles in the Neocene foldings and imagines the exceedingly great quantities of eroded rock, the conclusion must be that the young Tertiary is in a far-advanced stage of erosion. Looking out from a summit over the calm, undulating, and but slightly featured land-

scape that hides such violent folding beneath, one is indeed struck with this antithesis. However, the stage of erosion is not everywhere the same. In the higher portions of the Van Rees-Gauttier Mountains and in the neighborhood of the watershed of the Idenberg River cascades, steep ravines, landslides, and shearing are the woof and warp of the structural fabric. It is not certain whether this high relief is caused by the greater hardness of the rocks or by the rejuvenescence of the erosion. That in this portion of the country still unbalanced tectonic tensions exist can be deduced from two phenomena; namely, the strong earthquakes noticed in this part of New Guinea and the activity of the numerous mud wells.

From these mud wells mud, hot salt water, and methane gas without any petroleum odor slowly ascend. The wells sometimes build mud volcanoes to a height of about 4 to 10 meters and cover a circle 90 to 300 meters in diameter, thus killing all vegetation. These mud wells are seldom found on anticlines, but occur chiefly on steeply dipping strata in which no subterranean reservoirs can be supposed to exist and sufficient hydrostatic pressure is out of the question. The high temperature of the water—sometimes 125° F.—and the presence around the mud volcanoes of rock fragments as large as one's hand prove the deep origin of the mud. These pieces of rock correspond to the rocks in the outcrops of the vicinity and they may be regarded as "drilling samples" of the fissures from whence the salt water ascends. In my opinion, a reasonable explanation of these wells is that active compressional forces still exist in the already compressed Tertiary strata. Through dynamic processes, these pressures form methane gas from the organic substance in the rocks and expel the connate water still present in the strata.

THE OLDER COAST MOUNTAINS

On the north coast of Dutch New Guinea, there is only one crystalline chain—the Cyclops Mountains, which rise steeply from the sea to a height of 1,950 meters in form like a coulee. These mountains are composed of albite-chlorite, serpentine, paragonite schists, and amphibolites with some gabbro and diabase masses on their flanks.

Near 141°, east meridian, the Australian boundary, the second chain of crystalline schist mountains (the so-called Bougainville-Hartmann Mountains) begins. Farther eastward, in the Australian territory, there is a series of similar mountains: the Toricelli, the Prince Alexander, and the Finisterre. South

of these mountains are, as in Dutch territory, Neocene sediments that extend into the great plain of the Sepik River. This plain is analogous to the so-called lake plain of the Idenberg River Valley. This region was, at the time of our exploration, under examination by the petroleum geologists of the Anglo-Persian Company. As far as I can learn from verbal communications and newspaper reports, the Tertiary strata are folded as they are in Idenberg River Valley.

Farther west of the region that we studied, in Dutch territory, no crystalline schist mountains appear. Parallel with the coast is a series of islands the most eastern of which are pure coral, but the western ones are built partly of serpentine. It is quite possible that the coral islands are formed upon the summits of a sunken chain of mountains. Beyond this chain of islands, which parallels the coast, still farther west lies Jappen Island, a high mountain ridge, composed of serpentine and other crystalline rocks. This information was derived through a study of the rock collection of ex-assistant Resident Schroeder. It is probable that the island of Jappen rests on a broad crystalline shelf of massive character. This island being the most westerly of all the crystalline massives has to its southwest an open space of sea where probably the gently northward turning of the crystalline mountain chain takes place. Incidentally, while hypotheses are being advanced, according to Suess' scheme, these crystalline mountains are relics of a ruined Pacific continent.

CONCLUSION

Some general deductions for the whole of New Guinea will now be given. The crystalline mountain chains are, both from geologic position and from tectonic action, quite comparable to the Vosges, the Blackwood, and the Bohemian massives. Further, the young Tertiary mountains are formed by being pressed against the massive crystallines, thus occupying a position analogous to that of the Molasse Mountains of Europe. From some general considerations and from the data supplied by the photographs of the Central Range, taken by Doctor Hubrecht, it appears probable that the front of the Central Mountains is, like that of the Alps, directed to the north. If this be true, then the whole of New Guinea was folded by a pressure which was exerted from the south toward the north. This folding direction corresponds to the observations of Wanner, Molengraaff, and Brouwer, who also suppose an overfolding

in the same general direction as the Timor-Ceram arc, which is, in part, parallel to the New Guinea mountain ranges.

The large swampy depressions at the south foot of the Central Mountains in South New Guinea are similar to the Po Plain in upper Italy, or to the Ganges Plain at the south foot of the Himalayas. Most remarkable of all is the conclusion that out of the old Tethys have been formed three chains of mountains—the Alps, the Himalayas, and the Central Mountains of New Guinea—which have the same trend, the same texture, and the same tectonics.

ILLUSTRATIONS

PLATE 1

Map of New Guinea, showing location of oil, gold, platinum, and copper deposits.

PLATE 2

Map showing part of the north coast of New Guinea.

PLATE 3

Panoramic view of the Jotefa Lagoon. The uplifted Pleistocene coral reefs of Cape Djar show on the right of the upper picture; two tops of the Bougainville Mountains show in the background on the left of the lower picture.

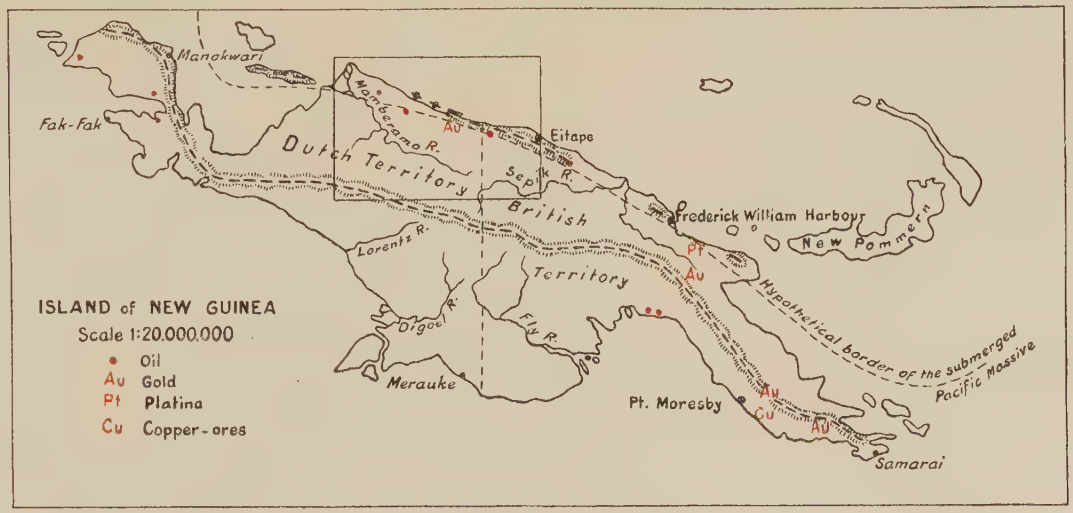


PLATE 1. NEW GUINEA.

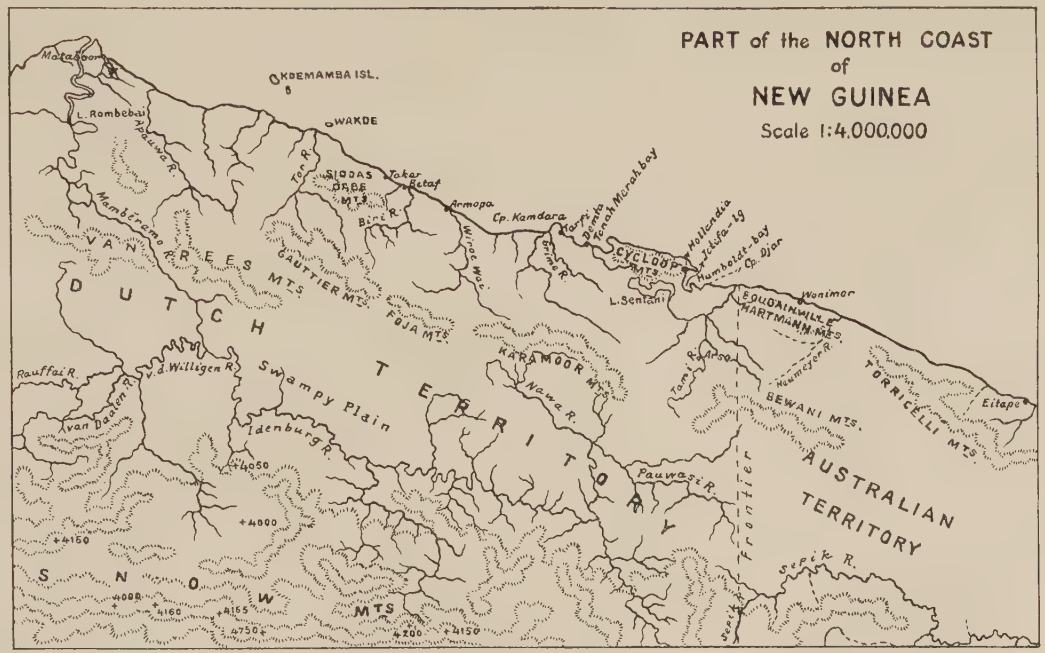


PLATE 2. NEW GUINEA, PART OF NORTH COAST.

PLATE 3. JOTEFA LAGOON, NEW GUINEA.

NEW STEPHANIDÆ FROM BORNEO AND THE PHILIPPINE ISLANDS

By E. A. Elliott

Fellow of the Zoölogical Society of London and of the Entomological Society of London

Stephanus curtus sp. nov.

Female.—Frons arcuate rugose, ocellar space rugose; vertex with three carinæ behind ocelli; occiput transrugose-punctate; posterior margin of head finely bordered. Second flagellar joint one and a half times as long as first, third as long as first and second together. Neck short, apically coarsely, basally more finely trans-striolate, semiannular apically centrally trans-striolate, with narrow posterior and broad lateral smooth margins. Mesonotum coarsely, partly confluently punctate, scutellum coarsely punctate. Mesopleuræ smooth above, punctate beneath. Metapleuræ and median segment rugose punctate, separated by a coarsely rugose sulcus. Petiole trans-striate, basally more coarsely, apically smooth polished, only half as long as the remaining smooth polished segments; terebra a little shorter than body, subapical band yellowish. Hind coxæ with finer striation between coarse rugosities; femora smooth, bidentate; tibiæ a little longer than femora, compressed to middle.

Black; head and scape red, anterior legs rufescent. Wings infuscate, centrally darker; stigma and nervures red-brown.

Borneo, Sandakan (*C. F. Baker*).

Characterized by the very short petiole and hind tibiæ.

Stephanus brevicoxis sp. nov.

Female.—Frons arcuate rugose, vertex with five carinæ behind ocelli; occiput rugose; posterior margin of head bordered. Second flagellar joint one and a half times as long as first, third not much longer than second. Neck transrugose, centrally longitudinally impressed throughout, semiannular very finely and diffusely punctate. Mesonotum coarsely and partly confluently punctate; scutellum punctate; mesopleuræ smooth above,

punctate beneath; metapleuræ coarsely punctate, separated from the cribrate punctate median segment by a broad rugose sulcus. Petiole transrugose, shorter than the remaining segments. Terebra shorter than body, with broad subapical white band. Hind coxæ transrugose, hardly as long as the smooth bidentate femora; tibiæ as long as femora and trochanters together, compressed to middle; tibiæ and femora with fine piliferous punctures.

Black; head, scape, anterior legs, and hind tarsi more or less rufescent. Wings slightly infuscate, centrally much darker; stigma and nervures nigrorufous.

Length, 22 millimeters; abdomen, 13; petiole, 5.5; terebra, 19; white band, 4; black apex, 1.

BORNEO, Sandakan (*Baker*).

Very much like *S. curtus* sp. nov. differing in the shorter third flagellar joint, longer petiole, and hind tibiæ. Distinguished from *S. coronator* Fabricius, especially by the much shorter petiole, terebra, and hind coxæ.

Stephanus variantius sp. nov.

Female.—Frons coarsely arcuately rugose; vertex with three strong carinæ behind ocelli; occiput centrally impressed and arcuate carinate, laterally reticulate punctate; posterior margin of head bordered. Scape longer than checks; second flagellar joint slightly more than twice as long as first, third shorter than first and second together. Neck transcarinate, semiannular polished smooth with a few fine punctures. Mesonotum shining, with a central row of oblong punctures, and beyond the smooth space on each side are six or seven transverse impressions and a few punctures; scutellum centrally smooth, lateral lobes coarsely punctate. Mesopleuræ smooth above, closely and rather finely punctate beneath; metapleuræ smooth above, otherwise somewhat coarsely punctate, separated by a transrugose sulcus from the rugose punctate median segment. Petiole shorter than rest of abdomen, which is rather dull, first segment more shining. Terebra longer than body, rufescent with broad white or yellowish subapical band. Hind coxæ coarsely transrugose, slightly shorter than the smooth bidentate femora; tibiæ rather longer than femora and trochanters together, compressed in basal third.

Black; face, mandibles basally, anterior legs, hind trochanters, and tarsi dark red; abdominal segments 2 to 5 with a

more or less distinct apical rufescent macula. Wings infumate evenly; stigma and nervures dark brown.

Length, 22 to 31.5 millimeters; abdomen, 14 to 21; petiole, 6 to 9; terebra, 25 to 33.

MINDANAO, Davao (*Baker*).

This species is almost indistinguishable from *S. furcatus* Lepeletier and Serville from South America. The mesonotum and scutellum are more coarsely sculptured, and it differs also in the color of the legs and the abdominal markings. The two specimens vary enormously in size, but are identical in sculpture.

Stephanus impressus sp. nov.

Female.—Frons with U-shaped striæ commencing at the level of the intermediate tubercles, and with two transverse striæ at apex; vertex with three arcuate carinæ behind ocelli; occiput arcuate rugose; posterior margin of head finely bordered. Scape shorter than cheeks; antennæ normal. Neck transcarinate, semiannular smooth, with a few fine punctures. Mesonotum rugose punctate, central line of punctures distinct; central lobe of scutellum smooth, with a distinct narrow longitudinal sulcus, lateral lobes strongly punctate. Mesopleuræ basally rugose, apically smooth above, punctate beneath; metapleuræ punctate, separated from the cribrate punctate median segment by a smooth sulcus. Petiole trans-striate, basally more coarsely, as long as the remaining smooth segments. Terebra longer than body, black with broad subapical white band. Hind coxæ transrugose, apically more finely, as long as the bidentate femora; tibiæ as long as femora and trochanters together, compressed to middle.

Black; head (except apex of mandibles), scape, abdomen (except petiole), anterior legs, hind tarsi, radix, and tegulæ rufescent. Wings lightly infuscate, centrally somewhat darker.

Length, 26 millimeters; abdomen, 17; petiole, 8.5; terebra, 30; white band, 4; black apex, 2.

MINDANAO, Davao (*Baker*).

Differs from *S. coronator* Fabricius in the sculpture of occiput and mesonotum, and in the impressed scutellum; from *S. reticulatus* sp. nov. also in the sculpture of mesopleuræ and median segment.

Stephanus reticulatus sp. nov.

Female.—Frons arcuate rugose; vertex with three arcuate carinæ behind ocelli; occiput centrally basally trans-striate,

otherwise reticulate punctate; posterior margin of head finely bordered. In ocellar space above ocellus a semicircle of granules, below it a smooth subtriangular space bounded by raised lines, on each side of which are short oblique carinæ. Scape shorter than cheeks; antennæ normal. Neck coarsely transcarinate, with broad impression on anterior half above; semiannular smooth and shining. Mesonotum with large diffuse punctures, the central row distinct. Scutellum smooth, lateral lobes sparsely punctate, marginal punctures not deep. Mesopleuræ smooth above, punctate beneath, metapleuræ smooth above, as is also the median segment, which has two apical transverse carinæ. Petiole trans-striate, rather shorter than rest of abdomen. Terebra longer than body, white-banded. Hind coxæ with fine striation between coarser rugosities, rather shorter than the smooth bidentate femora; tibiæ as long as femora and trochanters, compressed to middle.

Black; head and scape red, apex of mandibles and apices of frontal tubercles black; anterior legs, hind tibiæ, and tarsi rufescent. Wings infumate, centrally darker.

Length, 19 millimeters; abdomen, 12; petiole, 5.5; terebra, 22; white band, 3; black apex, 2.

SIBUYAN (*Baker*).

Distinguished especially by the reticulate sculpture of the metapleuræ and median segment.

Stephanus coronator Fabricius.

Female.—Two specimens from Dapitan, Mindanao. The only differences appear to be that the petiole is as long as, instead of a little shorter than, remainder of abdomen; the sulcus separating metapleuræ and median segment is smooth in one specimen, and the legs are chiefly red.

Length, 22 to 24 millimeters; abdomen, 14 to 16; petiole, 7 to 8; terebra, 27 to 29.

Stephanus ducalis Westwood.

Female.—This example agrees with Westwood's species in everything essential. The petiole is as long as rest of abdomen and apically smooth, also the anterior legs are red. I do not consider these differences sufficient to set up a new species.

Length, 20 millimeters; abdomen, 13; petiole, 6.5; terebra, 24.

PALAWAN, Puerto Princesa (*Baker*).

Stephanus sulcatus sp. nov.

Female.—Frons subarcuate transrugose; vertex arcuate striate; occiput apically arcuately, basally more transversely striate, a distinct broad longitudinal impression on vertex and occiput; posterior margin of head bordered. Scape longer than cheeks; antennæ normal. Neck trans-striate, semiannular smooth. Mesonotum coarsely, partly confluently punctate; scutellum smooth. Mesopleuræ punctate; metapleuræ coarsely punctate, separated by a smooth space from the cribrate punctate median segment. Petiole trans-striate, apically smooth, as long as the remaining shining segments; second segment with extreme base rugose. Terebra longer than body, white-banded. Hind coxæ with strong transverse rugosities, femora smooth, bidentate; tibiæ as long as femora and trochanters, compressed not quite to middle.

Black; head red, with a black longitudinal streak across vertex and occiput; scape red, anterior legs and hind trochanters rufescent. Wings infumate, centrally darker.

Length, 17 millimeters; abdomen, 11; petiole, 5.5; terebra, 23.

MINDANAO, Surigao (*Baker*).

This species, like several others from Mindanao, bears a strong resemblance to *S. ducalis* Westwood in the impressed occiput, red head, and centrally darker wings. It differs in the sculpture of mesonotum and mesopleuræ, and in the smooth apex of petiole.

Parastephanellus caudatus sp. nov.

Female.—Frons, ocellar space, and vertex finely trans-striate; occiput smooth and shining; posterior margin of head bordered. Scape slightly longer than cheeks; antennæ normal. Prothorax and mesothorax smooth, latter with the central and lateral rows of punctures distinct. Scutellum smooth with a few diffuse punctures. Mesopleuræ smooth above, basally alutaceous; metapleuræ smooth above, punctate beneath, separated by a fine trans-striate sulcus from the median segment, which is apically rugose, otherwise dull, owing to extremely fine, almost microscopic sculpture, and with large, well-separated punctures. Petiole trans-striate, as long as the rest of the smooth shining abdomen. Terebra about half as long again as body, rufescent. Hind coxæ transrugose; femora smooth, tridentate; tibiæ as long as femora and trochanters, compressed to a little beyond middle.

Black; head dark red, a whitish streak on each side under eyes, meeting above base of mandibles; legs rufescent, middle metatarsi basally pale. Wings hyaline.

Length, 13 millimeters; abdomen, 8; petiole, 4; terebra, 20.

BORNEO, Sandakan (*Baker*).

The length of the terebra and the sculpture of the median segment are distinctive.

Parastephanellus rufescens sp. nov.

Female.—Frons basally arcuate striate, becoming almost smooth apically; vertex with two short strong carinæ behind ocelli; centrally and basally rugose, laterally smooth; occiput entirely smooth; posterior margin of head finely bordered. Scape about as long as cheeks; second flagellar joint one and a half times as long as first, third shorter than first and second together. Neck impressed in front, extremely finely trans-striate, semiannular centrally smooth and diffusely punctate, laterally obliquely striate. Mesonotum centrally smooth, with the three rows of punctures distinct, laterally slightly irregularly rugose; scutellum smooth, lateral lobes diffusely punctate. Mesopleuræ smooth above, punctate beneath; metapleuræ rugose punctate, separated from the coarsely but not deeply punctate median segment by a narrow sulcus. Petiole trans-striate, a little longer than the remaining shining smooth segments. Terebra longer than body, rufescent. Hind coxæ with fine striation between coarser rugosities; hind femora smooth, tridentate, their tibiæ as long as femora and trochanters, compressed in basal two-thirds.

Black; head rufotestaceous, with a flavous line under eyes; vertex and occiput dark red, pronotum rufescent, prothorax beneath, propleuræ, anterior legs, and hind tarsi rufotestaceous, hind femora and tibiæ rufescent. Wings hyaline.

Length, 10 millimeters; abdomen, 6.5; petiole, 3.5; terebra, 13.

MINDANAO, Davao (*Baker*).

A slender, delicate insect. It has the pale line under the eyes, which appears characteristic of this subgenus, but wants the usual white metatarsi.

Parastephanellus similis sp. nov.

Female.—Frons and vertex trans-striate; occiput and temples smooth; posterior margin of head very finely bordered. Scape

longer than cheeks; antennæ normal. Prothorax and mesothorax smooth and shining, the latter with the usual three rows of punctures and a few other small scattered punctures. Scutellum smooth. Mesopleuræ basally finely trans-striolate, punctate beneath; metapleuræ and median segment coarsely punctate, separated by a rather fine rugose sulcus. Petiole trans-striate, apically smooth, as long as the rest of the smooth shining abdomen. Terebra slightly longer than body, black. Hind coxæ trans-striate, femora smooth, tridentate; tibiæ rather longer than femora, compressed in basal two-thirds.

Black; head, scape, and first flagellar joint rufotestaceous; middle metatarsi basally and hind ones entirely whitish. Wings hyaline.

Length, 13 millimeters; abdomen, 8; petiole, 4; terebra, 15.

BORNEO, Sandakan (*Baker*).

Very much like *P. caudatus* sp. nov., but differs in the sculpture of median segment, in the much shorter terebra and hind tibiæ, and in color.

Parastephanellus impunctatus sp. nov.

Female.—Frons finely irregularly rugose; vertex finely granulate rugose; occiput nearly smooth; posterior margin of head bordered. Antennæ normal. Neck very short, apically deeply impressed, laterally obliquely, basally transversely striate, semiannular comparatively large and smooth. Mesonotum with a central, almost smooth, impressed line in place of the usual row of punctures, otherwise irregularly punctate. Scutellum smooth, marginal punctures distinct. Mesopleuræ finely alutaceous; metapleuræ and median segment coarsely punctate, separated by a narrow transrugose sulcus and a carina. Petiole a little shorter than the rest of abdomen, finely trans-striate, apically smooth, remaining segments smooth shining. Terebra a little longer than body, black. Hind coxæ coarsely transrugose, their femora smooth, tridentate, tibiæ a little longer than femora, compressed in basal two-thirds.

Black; head red, darker on vertex; scape and base of flagellum rufotestaceous; anterior legs and hind tibiæ dark rufescent; all metatarsi pale, yellowish white except at apex.

Length, 13.5 millimeters; abdomen, 8.5; petiole, 4; terebra, 15.

BORNEO, Sandakan (*Baker*).

Especially characterized by the short neck and impunctate middle line on mesonotum.

Parastephanellus monticola sp. nov.

Female.—Frons with fine striæ obliquely downward toward the center line; vertex trans-striate; three carinæ behind ocelli; occiput and temples entirely smooth. Scape a little longer than cheeks; flagellar joints normal. Posterior margin of head bordered. Neck very short, pronotum smooth. Mesonotum centrally smooth, the three rows of punctures distinct, laterally with some short irregular impressions. Mesopleuræ finely trans-striate, scarcely punctate beneath; metapleuræ smooth above, rugose beneath, separated by a narrow rugose sulcus from the median segment, which is reticulate punctate, apically more coarsely. Petiole trans-striate, as long as the remaining shining segments. Terebra longer than body, black. Hind coxæ trans-rugose, slightly longer than the shining tridentate femora; tibiæ compressed in basal two-thirds, little longer than the femora.

Black; head and base of antennæ red, vertex nigrescent, an indistinct rufotestaceous line under eyes. Anterior legs rufescent, their metatarsi flavescent, the hind ones white.

Length, 10.5 to 11.5 millimeters; abdomen, 6.5 to 7; petiole, 3.5 to 3.75; terebra, 12 to 13.

LUZON, Bataan Province, Mount Limay. NEGROS, Oriental Negros Province, Cuernos Mountains (*Baker*).

This species is distinguished by the extremely large cubital cell and the elongate stigma. In the smaller example the anterior metatarsi are darker, and the apex of petiole is rufescent.

Parastephanellus curticollis sp. nov.

Female.—Frons shagreened, apically more trans-striate; anterior tubercle very small; vertex with three carinæ; occiput finely trans-striate; posterior margin of head bordered. Antennæ normal. Neck extremely short, pronotum smooth and shining. Mesonotum centrally smooth, basally finely striate; scutellum smooth. Mesopleuræ basally and above finely trans-striate, sparsely punctate beneath; metapleuræ and median segment coarsely, but not deeply or closely punctate, separated by a punctate sulcus. Petiole trans-striate, longer than rest of the shining segments. Terebra longer than body, black. Hind coxæ trans-striate, about as long as the shining tridentate femora; tibiæ longer than femora, compressed about to middle.

Black; head and base of antennæ rufotestaceous; petiole, apex of penultimate abdominal segment dorsally, point below

terebra, and legs rufescent; hind metatarsi flavescent. Wings hyaline.

Length, 9 millimeters; abdomen, 6; petiole, 3; terebra, 11.

BORNEO, Sandakan (*Baker*).

The sculpture of frons, the small anterior tubercle, and the short neck distinguish this species.

Foenatopus flavifrons sp. nov.

Male.—Frons finely trans-striate, almost granulate; vertex and occiput more coarsely trans-striate. Scape longer than cheeks; second flagellar joint one and a half times as long as first, third nearly as long as first and second together. Pronotum trans-striate, with smooth posterior border. Mesonotum rather short, coarsely, confluently punctate. Mesopleuræ above basally aciculate, apically smooth, punctate below; metapleuræ and median segment coarsely punctate, confluent, the latter with a few short carinæ at apex. Petiole trans-striate, shorter than the feebly shining remainder of abdomen. Hind coxæ transrugose; femora tridentate; tibiæ as long as femora and trochanters together, compressed in basal two-thirds.

Black; face, frons, palpi, base of antennæ, and a broad streak under eyes testaceous, rest of head red, vertex paler. Anterior legs rufescent, hind metatarsi mostly whitish. Basal and central femoral teeth white. Wings hyaline, stigma and nervures dark brown.

Singapore (*Baker*).

This species somewhat resembles *F. rugiceps* Elliott, female, and may well be its male.

Diastephanus elegantulus sp. nov.

Female.—Frons finely trans-aciculate; vertex with two carinæ; occiput trans-striate, temples smooth; posterior margin of head bordered. Second flagellar joint one and a half times as long as first, third nearly as long as first and second together. Pronotum smooth, neck elongate. Mesonotum very finely punctate, central row of punctures distinct; scutellum smooth. Mesopleuræ smooth above, very finely punctate beneath; metapleuræ and median segment finely, diffusely, and somewhat superficially punctate. Petiole finely trans-striate, shorter than the remaining shining segments. Terebra shorter than body, pale rufescent. Hind coxæ trans-striate, much longer than the

smooth, tridentate femora; tibiæ longer than femora, compressed to beyond middle.

Rufescent, median segment almost black; head and base of antennæ testaceous, vertex and occiput red. Anterior legs pale rufescent, the middle metatarsi white except apex. Wings hyaline, strongly iridescent.

Length, 8 millimeters; abdomen, 5; petiole, 2; terebra, 7.

BORNEO, Sandakan (*Baker*).

Not unlike *D. gracilis* Kieffer, but differs in having only two carinæ on vertex, posterior margin of head bordered, and altogether finer sculpture.

Diastephanus varicolor sp. nov.

Female.—Head chiefly trans-striate, temples and base of occiput smooth; two carinæ on vertex behind ocelli. Scape longer than cheeks; flagellum normal. Neck elongate, very finely trans-striate, basal half laterally punctate, semiannular smooth, irregularly diffusely punctate. Mesonotum smooth; scutellum smooth, diffusely punctate centrally, lateral lobes with a few large punctures in upper angles. Mesopleuræ basally longitudinally striate, diffusely punctate beneath; metapleuræ and median segment coarsely punctate, almost confluent, the division marked by a line of finer punctures. Petiole trans-striate, as long as the remaining feebly shining segments; terebra shorter than body, rufescent, with broad flavous subapical band. Hind coxæ trans-striate, femora smooth, bidentate, tibiæ rather longer than femora, compressed to a little beyond middle.

Black; face, frons, cheeks, temples, and base of antennæ rufotestaceous, prothorax, anterior femora, hind tibiæ, and ventral segments more or less rufescent; anterior tibiæ flavous, metatarsi and femoral teeth white. Wings subhyaline.

Length, 14 millimeters; abdomen, 8; petiole, 4; terebra, 12.

MINDANAO, Davao (*Baker*).

Not unlike *D. leucodontus* Schlett., but the anterior frontal tubercle is present, and the sculpture of the median segment is very different.

Diastephanus albonotatus sp. nov.

Female.—Frons finely trans-striate; anterior frontal tubercle wanting; vertex coarsely, the short occiput more finely trans-striate; posterior margin of head finely bordered. Antennæ normal; cheeks longer than scape. Pronotum smooth; neck elongate. Mesonotum smooth and shining, with a few small

punctures. Metapleuræ and median segment coarsely but not deeply punctate, the latter basally centrally smooth.

Petiole finely trans-striate, as long as the remaining shining segments. Terebra shorter than body, white-banded. Hind coxæ coarsely trans-striate, longer than the bidentate femora; tibiæ as long as femora and trochanters, compressed to beyond middle.

Black; head and base of antennæ rufotestaceous, vertex darker; a conspicuous white round spot on each side of second abdominal segment, the other segment more or less pale marked. Femoral teeth pure white.

In the larger specimen from Sibuyan the anterior legs are rufo-testaceous, the middle metatarsi whitish, and the tibiæ dark rufescent. In the Sandakan specimen the middle metatarsi are rufescent, the hind ones white except at apex.

Length, 10 to 11 millimeters; abdomen, 6; petiole, 3; terebra, 7.

SIBUYAN. BORNEO, Sandakan (*Baker*).

These specimens have a strong resemblance to *D. leucodontus* Schlett., especially in the absence of the anterior frontal tubercle. The two specimens differ in the proportions of the flagellar joints, the sculpture of the metapleuræ, and the abdominal markings, especially in the conspicuous round white spot on second segment.

215024——6

NEW MUSCOID FLIES OF THE ORIENTAL, AUSTRALIAN, AND AFRICAN FAUNAS

By CHARLES H. TYLER-TOWNSEND

Of Itaquaquecetuba, Sao Paulo, Brazil

The majority of the forms here treated were sent me by Prof. C. F. Baker, dean of the College of Agriculture, University of the Philippines, and pertain to the Oriental fauna. Besides these, several new genera are here erected on species belonging either to the same fauna or to the neighboring Australian and African faunas.

Tribe BENGALIINI

Genus **EUBENGALIA** novum

Genotype, *Bengalia depressa* Walker, Sudan to Cape of Good Hope.

Differs from *Bengalia* Robineau-Desvoidy by the fulcrum not being projected anteriorly beyond the epistoma like a second oral margin; and from *Auchmeromyia* Brauer and Bergenstamm by R_5 being finely bristled about halfway to R_6.

Tribe GLAUROCARINI

Genus **HOMOTRIXODES** novum

Genotype, *Eupododexia diaphana* Villeneuve, Madagascar.

Differs from *Eupododexia* Villeneuve by palpi reaching oral margin, in the male vertex about one-third eye width, abdomen cylindric, second apparent abdominal segment with one median marginal bristle and one median discal bristle in pairs, third apparent abdominal segment with marginal row and one median discal bristle in pair.

Tribe ACEMYINI

Genus **EOACEMYIA** novum

Genotype, *Eoacemyia bakeri* sp. nov., Singapore.

Head little wider than high, flattened-semicircular in profile; frontal profile much exceeding facial profile, arcuate; facial profile in rounded curve save vibrissal bulge; oral profile short and

arcuate; occipital profile not bulged below; clypeus nearly flush, no facial carina; epistoma wide, produced downward in clypeal plane; facialia bare, flattened-cordlike, as wide as parafacialia; vibrissæ decussate, far above oral margin in the male but near oral margin in the female; vibrissal axis nearly equal to antennal axis; proboscis little over half head height; palpi slender, scarcely thickened at tip; antennal axis hardly three-fifths head height; second antennal joint short; third antennal joint one and one-half times to twice second antennal joint, not strongly mucronate but upper apical corner sharply angular; arista long, bare, thickened one-fourth or so, basal joints short; eyes bare, descending below vibrissal level; vertex of female rather over one-fourth head width, front equilateral; male vertex hardly one-fifth head width, front widening anteriorly; face widening from front in male and female; frontal bristles, 1 below base of antennæ; vertical bristles, 1 in male and female; proclinate fronto-orbital bristles, 2 in female, none in male; reclinate fronto-orbital bristles, 2 in male and female; frontalia equilateral in male and female, rather over width of 1 parafrontal in middle; ocellar bristles apparently absent; parafrontalia equilateral in the female, narrowed posteriorly in the male; parafacialia bare, somewhat narrowed below, about as wide as facialia inverted; cheeks (female) not one-fifth eye length, those of the male not one-sixth eye length; thorax as wide as abdomen, narrower than head; sternopleural bristles, 2 in the female, 1 in the male; 2 postintraalar bristles, 3 postsutural bristles or dorsocentrals, 2 preacrostichal bristles, 3 postacrostichal bristles, 2 lateral scutellar bristles; apical pair of scutellar bristles strong, decussate; no discal scutellar bristles; prescutum shorter than postscutum; costal spine none or small; R_1 bare, terminating far beyond R_6 in the male but about opposite R_6 in the female; R_5 with 1 bristle at base; apical cell very narrowly open nearly in tip; bend of fourth long vein a rounded obtuse angle, one-fourth wing width from hind margin of wing; M_1 bent in evenly, parallel to hind margin of wing in the male but not in the female; M_2 straight to crooked, not far from middle between bend of fourth long vein and R_6; C_1 bare, last section of fifth vein short; squamæ wide, rounded behind; metatarsi not equal to tarsi except metatarsi; front tarsi in the female normal; in the male claws elongate; form narrowed, abdomen long and narrow-ovate; no median marginal bristles on first apparent abdominal segment; 1 median marginal bristle on sec-

ond apparent abdominal segment; marginal row on third and fourth apparent abdominal segments.

Eoacemyia bakeri sp. nov.

Length of body, 6 to 6.5 millimeters; length of wing, 5 to 5.5. Both sexes, Singapore (*Baker*).

Head silvery white; frontalia black; antennæ and palpi fulvous, third antennal joint brownish on apical half; thorax and scutellum black, rather thinly silvery pollinose; 4 black thoracic vittæ, inner pair linelike; abdomen black, silvery on basal half of last 3 segments; legs brownish to blackish, tarsi blackish; wings nearly clear; squamæ nearly white.

Tribe URODEXIINI

Urodexia siamensis Tyler-Townsend.

A female specimen, Singapore (*Baker*), possesses special interest as being the first female *Urodexia* known, with the exception of the specimen described by Brauer and Bergenstamm as *Prodegeeria javana*, which is a female of *Urodexia penicillum* Osten-Sacken.

Tribe ZELIINI

Genus **CYSTOMETOPIA** novum

Genotype, *Heterometopia rufipalpis* Macquart,[1] Australia.

Differs from *Heterometopia* Macquart by having the antennæ inserted below eye middle, small; frontalia linear; parafacialia wide; cheeks nearly half eye length; M_3 nearer to bend of fourth long vein; legs slender, the tarsi elongate.

Tribe MINTHOINI

Genus **EOMINTHO** novum

Genotype, *Eomintho equatorialis* sp. nov., Singapore.

Head somewhat wider than high; frontal profile a little arcuate, not much longer than facial profile; facial profile straight and a little receding; oral profile straight and shorter than facial profile; occipital profile but little bulged below; clypeus flush, over twice as long as wide; no facial carina; epistoma cut off short, in clypeal plane; facialia bare, flattened-cordlike; vibrissæ decussate, on oral margin and even with lower border of head; vibrissal axis a little less than antennal axis, latter fully two-thirds head height; proboscis stout, about two-thirds

[1] Brauer and Bergenstamm, Musc. Schiz. 1: 135, fig. 259a.

head height, labella large; palpi elongate, slender; antennæ reaching vibrissal level in the male but far short of same in the female; second antennal joint short, with 1 very long bristle; third antennal joint of male about five times second antennal joint and moderately narrow, that of the female four times second antennal joint and very narrow, equilateral, truncate; arista long, thinly plumose to tip; eyes bare, reaching well short of vibrissal level; vertex in the male not over one-fifth head width, front widening anteriorly; vertex in the female scarcely one-fifth head width; face in both sexes widening from front at same angle as latter; frontal bristles stopping at base of antennæ; vertical bristles 1 in the male and 2 in the female, inner decussate; proclinate fronto-orbital bristles 2 in the female, none in the male; reclinate fronto-orbital bristles 1, male and female; frontalia (male and female) very narrow, narrowing posteriorly, about one-half width of 1 parafrontal in middle; ocellar bristles absent; parafacialia bare, narrow, narrowed nearly to a line below; cheeks one-sixth to one-seventh eye length; thorax narrower than head and wider than abdomen; 2 sternopleural bristles, 3 postintraalar and postsutural bristles or dorsocentrals, 1 preacrostichal bristle, no postacrostichal bristles, 1 strong lateral scutellar bristle; apical pair of scutellar bristles smaller, decussate; no discal scutellar bristles; prescutum much shorter than postscutum; costal spine distinct but short; R_1 bare, terminating beyond R_6 in the male but opposite R_6 in the female; R_5 bristled halfway or more to R_6; apical cell closed nearly in tip of male, well open in female; bend of fourth long vein a rounded right angle, hardly one-fifth wing width from hind margin of wing; M_1 evenly bowed in; M_3 crooked, near middle (between R_6 and bend of fourth long vein); C_1 bare, last section of fifth vein very short; squamæ not large, rounded-subangular on inner corner; legs elongate, tarsi long; middle and hind metatarsi equal to tarsi except metatarsi; front tarsi in the female compressed and claws minute; male claws very short; abdomen compressed laterally in male and female, long-subelliptic in profile, nearly twice as long as thorax; first apparent abdominal segment with 1 strong median marginal bristle; second apparent abdominal segment with 1 median marginal and 1 median discal bristle; third apparent abdominal segment with same or at times marginal row; fourth apparent abdominal segment with marginal row and 1 median discal bristle.

Eomintho equatorialis sp. nov.

Length of body, 7 to 8 millimeters; length of wing, 5 to 6.5. Both sexes, Singapore (*Baker*).

Head, pleura, and coxæ silvery, parafrontalia shining black through the thin pollen; frontalia black; antennæ and palpi brownish; mesoscutum and scutellum black, thinly silvery; 2 heavy wide black thoracic vittæ; abdomen black, intermediate segments of abdomen silvery on basal half, fourth apparent abdominal segment silvery except narrow base; legs brownish to blackish; wings smoky at base and tip costally; squamæ whitish.

Tribe PALPOSTOMATINI

Genus **PSEUDOPALPOSTOMA** novum

Genotype, *Palpostoma desvoidyi* Aldrich, Cairns, North Queensland.

Differs from *Palpostoma* Robineau-Desvoidy by male front being no wider than anterior ocellus; parafacialia narrower than third antennal joint; 2 sternopleural bristles; 1 strong median marginal bristle on second apparent abdominal segment, with space between same and rest of marginal row.

Tribe CALIRRHOINI

Genus **PHILIPPODEXIA** novum

Genotype, *Philippodexia longipes* sp. nov., Mount Maquiling, Luzon, P. I.

Head about as wide as high; frontal profile a little less than twice facial profile, arcuate; facial profile short, set nearly in middle of anterior aspect of profile of head; oral profile arcuate, shorter than frontal profile but nearly matching it; occipital profile a little bulged below; clypeus narrow, twice as long as wide, considerably sunken; facial carina narrow, rather sharp and of good height, somewhat separating antennæ; epistoma full width, warped, not half as long as wide; facialia bare, narrow-cordlike; vibrissæ decussate, above oral margin, vibrissal axis slightly less than antennal axis, latter about three-fourths head height; proboscis short and stout, haustellum not over half head height, labella large; palpi long, slender, subcylindric; antennæ inserted distinctly below eye middle; second antennal joint very short; third antennal joint in the male about four times second antennal joint, narrowing peglike to tip;

arista thinly long-plumose to tip, basal joints short; eyes bare, pushed forward below, reaching far short of vibrissal level; male vertex about one-sixth head width, front widening gently at first and then rapidly; face widened rapidly from front, about three-fifths head width in middle; frontal bristles stopping at base of antennæ, very closely approximated to edge of frontalia; vertical bristles 2 in the male, outer weak, inner decussate; male with neither proclinate fronto-orbital bristles nor reclinate fronto-orbital bristles; frontalia strongly narrowed posteriorly in male, about twice the width of 1 parafrontal in middle; ocellar bristles 1 strong proclinate approximated pair, and others proclinate behind it; parafrontalia widened anteriorly and approaching the longitudinal-vertical plane but more flattened posteriorly; parafacialia bare, oblique to clypeal plane, equilateral, nearly equal to clypeal width; cheeks about half eye length in the male; thorax as wide as head and a little wider than abdomen; 2 strong sternopleural bristles, 2 postintraalar bristles, 3 postsutural bristles or dorsocentrals behind suture, 2 preacrostichal and postacrostichal bristles, 2 strong lateral scutellar bristles; apical pair of scutellar bristles rather strong, decussate; 1 rather strong discal scutellar bristle; prescutum about equal to postscutum; wings long and narrow in the male; no costal spine; R_1 bare, terminating opposite insertion of M_3 and far beyond R_6; R_5 bristled only at base; apical cell well open just before tip; bend of fourth long vein an obtuse angle, hardly one-sixth wing width from hind margin of wing, rather rounded; M_1 bent in at base, then parallel to hind margin of wing; M_2 not produced in either stump or wrinkle; M_3 strongly sinuate, its length from bend of fourth long vein; C_1 bare, last section of fifth vein very short; squamæ of moderate size, angular on inner corner; legs long, tarsi very elongate in the male; hind tibiæ with about 5 bristles; metatarsi long but not equal to tarsi except metatarsi; male claws very elongate; male abdomen long, narrow, ovoconic, not twice as long as thorax as seen in profile; 1 strong median marginal bristle on first and second apparent abdominal segments, marginal row on third and fourth apparent abdominal segments; male hypopygium rather large, in wide subcaudal opening.

Philippodexia longipes sp. nov.

Length of body, 11.5 millimeters; length of wing, 10.5. Male, Mount Maquiling, Luzon, P. I. (*Baker*).

Head silvery whitish, with a faintly yellowish silken luster; frontalia, antennæ, and palpi pale yellowish fulvous; thorax and scutellum thickly very light golden pollinose, the posterior half of postscutum and base of scutellum blackish; 4 thoracic vittæ, outer heavy and black, inner linelike and grayish, merged in blackish of anterior postscutum; abdomen pale yellow, the median vitta, fourth apparent abdominal segment and posterior half of third apparent abdominal segment blackish brown, hind border of second apparent abdominal segment fuscous, last section of fifth vein fuscous laterally on posterior border; legs fulvous yellowish, tarsi dusky; wings light yellow costally, rest pale smoky yellowish; squamæ smoky yellowish.

Genus **EOPTILODEXIA** novum

Genotype, *Eoptilodexia longipes* sp. nov., Baguio, Benguet Subprovince, Luzon, P. I.

Head as high as wide; frontal profile nearly one and one-half times facial profile, arcuate; facial profile concave save for facial carina; oral profile fully as long as facial profile, arcuate; occipital profile somewhat bulged below; clypeus little sunken, not one and one-half times as long as wide; facial carina well marked, narrow, not separating antennæ; epistoma full width, not as long as wide, well warped; facialia bare, narrow-cordlike; vibrissæ decussate, well above oral margin; vibrissal axis fully equal to antennal axis, latter about three-fourths head height; proboscis slender, fully head height, haustellum over half head height, labella not large; palpi long, slender-clublike in the female, little thickened at tip in the male; antennæ inserted a little below eye middle; second antennal joint very short; third antennal joint narrow-peglike, four and one-half times second antennal joint in the male, about four times second antennal joint in the female; arista short, thickly long-plumose to tip; eyes bare, obliquely set; not reaching vibrissal level; male vertex little over one-seventh head width, female one-fourth head width, front widening rapidly anteriorly; face strongly widened from front, over half head width in middle in the male, nearly three-fifths head width in the female; frontal bristles stopping at base of antennæ, long, 10 to 12 thickly placed in the male but only 5 pairs in the female; vertical bristles 2 in male and female, outer short, inner not decussate; proclinate fronto-orbital bristles 2 in the female, none in the male; reclinate fronto-orbital bristles 1 in the female, none in the male; frontalia well narrowed posteriorly in the male and nearly twice the

width of 1 parafrontal in middle, little narrowed posteriorly in the female and about equal to width of 1 parafrontal in middle; ocellar bristles long, proclinate; parafacialia bare, equilateral, about two-thirds clypeal width, oblique to clypeal plane; cheeks about half eye length in the female, a little less in the male; thorax as wide as head and anterior half of abdomen; 3 strong sternopleural bristles, 2 postintraalar bristles, 3 postsutural bristles or dorsocentrals behind suture, 1 preacrostichal bristle, 2 postacrostichal bristles, 2 long lateral scutellar bristles; apical pair of scutellar bristles long, decussate; 1 rather long discal scutellar bristle pair; prescutum about equal to postscutum; wings rather long and narrow; strong costal spine; R_1 bare, terminating far beyond R_6; R_5 bristled only at base; apical cell well open a little before tip; bend of fourth long vein an angular right angle, hardly one-sixth wing width from hind margin of wing; M_1 deeply bowed in, crooked, middle portion subparallel to hind margin of wing; M_2 prolonged in short stump in line with vein; M_3 strongly sinuate, its length from bend of fourth long vein; C_1 bare, last section of fifth vein very short: squamæ moderately large, subrounded-angular on inner corner; legs long, tarsi very elongate in male and female but especially so in the male; hind tibiæ with very sparse hairs; metatarsi long but not equal to tarsi except metatarsi; front tarsi in the female very slender; male claws very long, in the female short; abdomen in the female short-conic, that of the male long-conic with fourth apparent abdominal segment strongly conic and cut off obliquely below in profile; 1 strong median marginal bristle on first 2 segments, marginal row on last 2 segments, 3 shorter median discal bristles on last 3 segments; male hypopygium ventral, in slit, not large; female hypopygium caudal.

Eoptilodexia longipes sp. nov.

Length of body, 9 to 13 millimeters; length of wing, 9 to 10 (body and wing both measure 9 millimeters in the female). Both sexes, Baguio, Benguet Subprovince, Luzon, P. I. (*Baker*).

Head brassy silvery; frontalia dark brown; antennæ and palpi pale fulvous yellow, bases dusky; thorax and scutellum thickly brassy silvery; 4 black thoracic vittæ, outer heavy, inner half as wide, inner and outer of each side approximated; abdomen light yellow, the median vitta, fourth apparent abdominal segment, and narrow posterior margins of intermediate segments of abdomen blackish brown, the intermediate segments of abdomen in the female more broadly black on hind border, fourth

apparent abdominal segment thinly silvery; legs blackish brown; wings faintly and evenly pale smoky; squamæ pale smoky.

Genus **EOMYOCERA** novum

Genotype, *Eomyocera carinata* sp. nov., Penang Island.

Head higher than wide; frontal profile about one and three-fifths times facial profile, gently arcuate; facial profile short, a little receding; oral profile longer than facial profile, strongly arcuate; occipital profile somewhat bulged below; clypeus a little sunken, about twice as long as wide; facial carina strong, rather high, narrow, separating antennæ; epistoma about half as long as wide, nearly full width, not warped; facialia bare, cordlike, gently bowed, not wide; vibrissæ decussate, above oral margin; vibrissal axis a little less than antennal axis, latter fully two-thirds head height; proboscis very short and stout, haustellum little longer than labella; palpi subcylindric, not long, not very stout; antennæ inserted distinctly below eye middle, not reaching end of facial carina; second antennal joint short; third antennal joint in the male a little over three times second antennal joint; arista short, thickly long-plumose to tip; eyes bare, pushed forward below, not reaching vibrissal level; male vertex little over one-seventh head width, front widening gently at first and then rapidly; face widening rapidly from front, about three-fifths head width in middle; frontal bristles stopping at base of antennæ; vertical bristles 2 in the male, outer very short, inner not decussate; neither proclinate fronto-orbital bristles nor reclinate fronto-orbital bristles in the male; frontalia in the male strongly narrowed posteriorly, little over width of 1 parafrontal in middle; ocellar bristles strong, proclinate, approximated; parafrontalia widening anteriorly, at about 45° to longitudinal-vertical plane; parafacialia bare, equilateral, nearly equal to clypeal width, oblique to clypeal plane; cheeks in the male nearly half eye length; thorax as wide as head and wider than abdomen; 2 strong sternopleural bristles, 2 postintraalar bristles, 3 postsutural bristles or dorsocentrals behind suture, 2 weak preacrostichal bristles, probably 1 postacrostichal bristle, 2 strong lateral scutellar bristles; apical pair of scutellar bristles strong, decussate; 1 rather strong discal scutellar bristle; prescutum about equal to postscutum; wings rather broad and narrowing apically; strong costal spine; R_1 bare, terminating well beyond R_6; R_5 bristled only on basal fourth, bearing about 5 bristles; apical cell well open just before tip; bend of fourth long vein V-like, one-sixth wing width from hind margin of

wing; M_1 bent in strongly at base and faintly at tip, nearly parallel to hind margin of wing; M_3 nearer to bend of fourth long vein, sinuate; C_1 bare, last section of fifth vein very short; squamæ rather large, rounded on inner corner; legs of moderate length for this tribe, tarsi not unusually long; hind tibiæ finely short-hairy and with a few bristles; metatarsi long but not equal to tarsi except metatarsi; male claws very long; abdomen stout and elongate; no median marginal bristles on last section of fifth vein; 1 median marginal bristle and 2 median discal bristles on second apparent abdominal segment; marginal row and two median discal bristles on third apparent abdominal segment; marginal and submarginal rows and 2 median discal bristles on fourth apparent abdominal segment.

Eomyocera carinata sp. nov.

Length of body, 14 millimeters; length of wing, 11.5. Male, Penang Island (*Baker*).

Head rufo-fulvous, brassy silvery; frontalia blackish; antennæ pale fulvous yellow; palpi yellowish; thorax and scutellum thickly silvery, brassy above; 4 black thoracic vittæ, outer heavy and inner linelike; abdomen light rufo-fulvous, median vitta and hind borders of first 3 segments brownish black; legs fulvous, tarsi dusky; wings smoky yellow costally; squamæ whitish, bordered with yellowish.

Tribe RUTILIINI

Genus **AMPHIBOLIOPSIS** novum

Genotype, *Gymnostylia minor* Villeneuve, Natal, and Nyanza, at 6,500 feet.

Differs from *Gigamyia* Macquart by head being wider than high; facial carina extending little over halfway to vibrissal level; male antennæ reaching halfway to vibrissal level; arista short-hairy; no preacrostichal bristles, 1 postacrostichal bristle; hind tibiæ finely ciliate; second apparent abdominal segment with 1 median marginal bristle; third apparent abdominal segment with marginal row of 6 to 8; fourth apparent abdominal segment with marginal row and no median discal bristle.

Tribe CYLINDROMYIINI

Genus **PENTHOSIOSOMA** novum

Genotype, *Penthosiosoma pictipennis* sp. nov., Penang Island.

Head about as high as wide; frontal profile strongly sloped, flat, nearly as long as facial profile; facial profile straight; oral

profile strongly arcuate; occipital profile bulged near middle and rounded off below; clypeus very shallow but not flush, nearly twice as long as wide; no facial carina; epistoma short, cut off nearly even with vibrissæ, wide, well warped; facialia bare, oblique, narrow; vibrissæ strong, decussate, on oral margin; vibrissal axis considerably less than antennal axis, latter less than three-fourths head height; proboscis short and stout; palpi rather slender, scarcely thickened at tip in the male; antennæ not reaching oral margin level; second antennal joint long; third antennal joint in the male little over two and one-half times second antennal joint, narrow, not stout, faintly widening to truncate tip; arista long, bare, faintly thickened about one-third way, basal joints short; eyes bare, descending almost to vibrissal level; male vertex about one-fifth head width, front widening very gently; face widened considerably from front; frontal bristles stopping at base of antennæ; vertical bristles in the male 1, long, not decussate; neither proclinate fronto-orbital nor reclinate fronto-orbital bristles in the male; frontalia in the male wide, equilateral, over three times width of 1 parafrontal in middle; ocellar area triangular, large, reaching one-third way from vertex to lunula; ocellar bristles proclinate, short but strong; parafrontalia narrow and nearly equilateral; parafacialia very narrow and strongly narrowed below, reduced nearly to a line under eyes; cheeks in the male one-sixth eye length; thorax as wide as head and abdomen; 3 sternopleural bristles, 2 postintraalar bristles, 2 postsutural bristles or dorsocentrals behind suture, no preacrostichal bristles, 1 postacrostichal bristle, 2 lateral scutellar bristles; apical pair of scutellar bristles strongly decussate, shorter than lateral scutellar bristles; no discal scutellar bristles; prescutum about equal to postscutum; no costal spine; R_1 bare, terminating well beyond R_6; R_5 bristled about halfway to R_6; apical cell well open just before tip; bend of fourth long vein a rounded obtuse angle, hardly one-fifth wing width from hind margin of wing; M_1 well bent in before tip; M_3 sinuate, nearer to bend of fourth long vein; C_1 bare, last section of fifth vein extremely short; squamæ small, evenly round, nearly circular; legs stout, tarsi very short, hind tibiæ more swollen than others in the male, all tibiæ thickly short-haired, femora and tibiæ with strong short spines; metatarsi not equal to tarsi except metatarsi; male claws very long; abdomen longer than thorax, rather narrow and slightly widened on middle; 1 strong median marginal bristle on first 3 segments,

1 median discal bristle on intermediate segments of abdomen, marginal row but no median discal bristles on fourth apparent abdominal segment; male hypopygium large, knoblike, haired, set ventrally just before tip of abdomen.

Penthosiosoma pictipennis sp. nov.

Length of body, 10 millimeters (abdomen flexed); length of wing, 10. Male, Penang Island (*Baker*).

Head silvery; frontalia black; antennæ and palpi fulvous; thorax and scutellum rufo-fulvous, the posterior part of mesopleura blackish; 2 heavy wide brown or blackish thoracic vittæ, which are continued on scutellum; abdomen rufous, shading into brown on posterior half of last 2 segments and leaving a broad brown median vitta on anterior half of abdomen; legs rufous, tibiæ and middle or tips of femora tinged with brownish; wings barred with yellow between tips of R_1 and R_3, rest smoky, most deeply so costobasally; squamæ smoky.

Genus **EOCYPTERULA** novum

Genotype, *Eocypterula atra* sp. nov., Dapitan, Mindanao, P. I.

Head no wider than high, narrowed below in front view, profile quadrangular; frontal profile shorter than facial profile, parallel to oral profile; facial profile parallel to occipital profile; oral profile as long as frontal profile; occipital profile somewhat swollen below but parallel to facial profile; clypeus flush, nearly three times as long as wide; no facial carina; epistoma cut off short, faintly warped; facialia narrow, bare; vibrissæ strong, decussate, on oral margin; vibrissal axis equal to antennal axis, latter hardly over two-thirds head height; proboscis hardly head height, haustellum very short; palpi slender, filiform, longer than haustellum but not as long as third antennal joint; second antennal joint not long; third antennal joint in the male four times second antennal joint; arista bare, thickened slightly one-third way, basal joints short; eyes bare, not reaching vibrissal level; male vertex rather over one-fourth head width, front gradually widened; face widened gradually from front; frontal bristles stopping at base of antennæ; vertical bristles 1 in the male, not decussate; 2 proclinate fronto-orbital bristles and 1 reclinate fronto-orbital bristle in the male; male frontalia narrowed posteriorly, not twice width of 1 parafrontal in middle; ocellar bristles small, proclinate; parafrontalia in the male equilateral, very narrow, bare; parafacialia very narrow, equilateral, bare, about as wide as facialia; cheeks fully one-fourth eye

length; thorax nearly as wide as head and slightly wider than abdomen; 2 sternopleural and postintraalar bristles, 3 postsutural bristles or dorsocentrals behind suture, no preacrostichal bristles, 1 short weak postacrostichal bristle, 1 lateral scutellar bristle; apical pair of scutellar bristles strong, decussate; no discal scutellar bristles; wings short and narrow; no costal spine; R_1 bare, terminating rather before R_6; R_5 bristled only at base; apical cell petiolate just before tip, petiole twice R_6 and bent up from R_5; bend of fourth long vein a well-rounded obtuse angle, one-fourth wing width from hind margin of wing; M_1 straight, not parallel to hind margin of wing; M_3 a little nearer to bend of fourth long vein, straight, not parallel to hind margin of wing; C_1 bare, last section of fifth vein less than one-fifth length of preceding; squamæ small, nearly circular; legs moderately long, tarsi rather long, hind femora and tibiæ of male elongate; metatarsi long but not equal to tarsi except metatarsi; male claws long; abdomen about twice as long as thorax, narrow at base and gradually swollen to rounded tip; all 4 segments with 1 median marginal bristle but none with median discal bristle; male hypopygium heavy, short-haired.

Eocypterula atra sp. nov.

Length of body, 6 to 7 millimeters; length of wing, 4 to 5. Male, Dapitan, Mindanao, P. I. (*Baker*).

Head, pleura, and coxæ silvery; frontalia brown; antennæ and palpi pale fulvous; thorax and scutellum black, thinly silvery; 4 blackish approximated thoracic vittæ, outer wider; abdomen black, bases of intermediate segments of abdomen silvery; legs rufous, tarsi dark; wings lightly infuscate on costa and tip; squamæ nearly white.

Tribe MEIGENIINI

Genus **JESUIMYIA** novum

Genotype, *Tachina cruciata* Wiedemann,[2] Cape of Good Hope.

Differs from *Megalochaeta* Brauer and Bergenstamm by cheeks being about one-fourth eye length; third antennal joint of female but little over second antennal joint, that of the male twice second antennal joint; differs from *Anagonia* Brauer and Bergenstamm by epistoma being short; median discal bristles on intermediate segments of abdomen; hind tibiæ with unlike bris-

[2] Wiedemann, Aussereur. Zweifl. Ins. 2: 326; Brauer and Bergenstamm, Musc. Schiz. 2: 317.

tles; differs from both by thoracic markings in form of a black cross.

Tribe PHRYNOINI

Genus **PROSOPODOPSIS** novum

Genotype, *Tachina fasciata* Wiedemann, Macao, China.

Differs from *Prosopodes* Brauer and Bergenstamm by arista being thickened over halfway, basal joints short; eyes bare; cheeks nearly one-third eye length; R_1, R_5, and C_1 with long bristles; apical cell short-petiolate far before tip; bend of fourth long vein a right angle.

Tribe ACTIINI

Genus **SCHIZOCEROMYIA** novum

Genotype, *Schizotachina fergusoni* Bezzi, Sydney, New South Wales, Australia.

Differs from *Schizotachina* Walker by cheeks being about one-fourth eye length; 2 sternopleural bristles; R_5 bristled halfway to tip; apical cell nearly closed in tip; no median discal bristles on fourth apparent abdominal segment; male third antennal joint deeply cleft, rays slender, posterior ray curved up beyond tip of anterior; arista inserted at extreme base of third antennal joint, second aristal joint over twice third aristal joint.

Tribe STURMIINI

Genus **EOZENILLIA** novum

Genotype, *Eozenillia equatorialis* sp. nov., Singapore.

Head one-third wider than high; frontal profile fully equal to facial profile, flat except at vertex, well sloped; facial profile straight, receding; oral profile straight, shorter than facial profile; occipital profile somewhat inflated below; clypeus gently sunken, scarcely twice as long as wide; no facial carina; epistoma wide, one-fourth as long as wide, warped forward at 30°, subnasute; facialia narrow, oblique, strong ciliate halfway; vibrissæ strong, decussate, well above oral margin; vibrissal axis only a little less than antennal axis, latter two-thirds head height; proboscis about head height, stout, labella large; palpi stout, clublike, as long as third antennal joint, bowed; antennæ not reaching vibrissal level; second antennal joint rather short; third antennal joint in the female rather wide, scarcely three times second antennal joint; arista bare, thickened halfway, basal joints short; eyes rather thickly short-pilose, descending a little below vibrissal level; male vertex nearly one-third head width,

front in middle fully one-third head width and slightly more at base of antennæ; face faintly widened from front, three-sevenths head width in middle; 2 or 3 frontal bristles below base of antennæ; 2 vertical bristles in the female, inner decussate; 2 strong proclinate fronto-orbital and 2 reclinate fronto-orbital bristles in the female; frontalia in the female equilateral, two-thirds width of 1 parafrontal in middle; ocellar bristles represented by proclinate hairs; parafrontalia scarcely narrowed posteriorly in the female; parafacialia bare, equilateral below frontal bristles but wider above, one-third clypeal width; cheeks little over one-fifth eye length; thorax as wide as abdomen, nearly as wide as head; 4 postsutural bristles or dorsocentrals behind suture; 3 sternopleural bristles, postintraalar bristles, preacrostichal bristles, postacrostichal bristles and lateral scutellar bristles; apical pair of scutellar bristles moderately strong, decussate; 1 discal scutellar bristle nearly as strong as apical pair of scutellar bristles; no costal spine; R_1 bare, terminating well beyond R_6; R_5 bristled only at base; apical cell open rather far before tip; bend of fourth long vein an angular right angle, over one-third wing width from hind margin of wing; M_1 bent in at base, parallel to hind margin of wing; M_3 sinuate, nearer to bend of fourth long vein; C_1 bare, last section of fifth vein short; squamæ of moderate size, rounded behind, inner corner subangular; legs very short; hind tibiæ thinly ciliate, with 1 longer bristle; metatarsi about equal to tarsi except metatarsi; front tarsi in the female not widened; abdomen ovate; 1 moderately strong median marginal bristle on last section of fifth vein; 1 strong median marginal bristle on second apparent abdominal segment; marginal row on third apparent abdominal segment; marginal and discal rows on fourth apparent abdominal segment.

Eozenillia equatorialis sp. nov.

Length of body, 6.5 millimeters; length of wing, 5.5. Female, Singapore (*Baker*).

Head silvery whitish, frontalia brownish; palpi pale yellow; antennæ fulvous, tipped with brownish; thorax and scutellum silvery, latter more or less rufous beneath pollen; 4 black thoracic vittæ, inner linelike; abdomen blackish, subshining, more or less broadly rufous on sides, last 3 segments silvery except hind borders; legs blackish, hind tibiæ brown to rufous, middle tibiæ less so; wings clear; squamæ smoky whitish.

Genus **CHLOROGASTROPSIS** novum

Genotype, *Chlorogaster rufipes* Schiner,[3] New Zealand.

Differs from *Chlorogaster* Macquart by second antennal joint not being very long; third antennal joint four times second antennal joint; eyes very thinly hairy; frontal bristles in 2 rows in the male, descending well below base of antennæ; cheeks one-fifth eye length; M_3 near middle; male claws very small; no median discal bristles on intermediate segments of abdomen.

Tribe GERMARIINI

Genus **VILLENEUVIMYIA** nomen novum

Genotype, *Lissoglossa taeniata* Villeneuve, Africa.

New name for *Villeneuvia* Tyler-Townsend (1921) preoccupied.[4]

[3] Schiner, Nov. Reise, 323; Brauer and Bergenstamm, Musc. Schiz. 1: fig. 58.

[4] Ins. Ins. Menstr. 9: 134.

OPILIONES VOM MOUNT MAQUILING AUF LUZON PHILIPPINEN

Von C. Fr. Roewer

Bremen, Germany

ZWEI TAFELN

Im Herbst des vorigen Jahres erhielt ich von Herrn Prof. Charles Fuller Baker in Los Baños eine kleine Sammlung von Opilioniden, welche auf dem Mount Maquiling gemacht worden ist. Diese Sammlung ist nicht nur dadurch interessant, dass sie nur neue Arten, beziehungsweise Gattungen, enthält, sondern auch dadurch, dass von einigen an und für sich seltenen und bisher nur in wenigen Stücken bekannten Arten der Laniatores reichlicheres Material mit jungen Tieren vorliegen, an welch letzteren sich bemerkenswerte Vergleiche mit den erwachsenen Tieren machen lassen, auf die weiter unten noch des Näheren eingegangen werden soll.

Für die Benennung und systematische Stellung der hier vorliegenden Opilioniden lege ich meine Monographie[1] zu Grunde, sodass ich hier weder Familien, Subfamilien noch Gattungen zu begründen, noch auf deren Synonyma hinzuweisen brauche, und der Hinweis auf genannte Monographie genügen wird. Nach dem dort durchgeführten System verteilen sich die Opilioniden dieser Ausbeute wie folgt:

Subordo LANIATORES Thorell

Familia PHALANGODIDÆ Simon

Subfamilia PHALANGODINÆ Roewer

Zalmoxilla mitobatipes g. et sp. nov.

Subfamilia IBALONIINÆ Roewer

Philibalonius bakeri g. et sp. nov.

Subfamilia ERECANANINÆ Roewer

Lomanius minimus sp. nov.

[1] Die Weberknechte der Erde, 1923.

Subfamilia DIBUNINÆ Roewer

Dibunus similis Roewer (mas. nov.).
Anacudorsum bakeri g. et sp. nov.
Anacudorsum ferrugineum g. et sp. nov.
Triacudorsulum bakeri g. et sp. nov.

Subordo PALPATORES Thorell

Familia PHALANGIIDÆ Simon

Subfamilia GAGRELLINÆ Thorell

Gagrella gilva sp. nov.
Gagrella bakeri sp. nov.
Metagagrella micans sp. nov.
Bullobunus bakeri sp. nov.

Die Diagnosen der genannten Tiere sind folgende:

Genus **ZALMOXILLA** novum

Tuber oculorum in der vorderen Hälfte des Carapax, quer-oval, nur regellos bekörnelt. Körper von der ersten Scutum-Querfurche an gerundet; Scutum hoch gewölbt, mit 5 Querfurchen, deren erste gerade und deren zweite bis fünfte median winkelig nach hinten durchgebogen sind. Erste Area ohne mediane Längsfurche und median so breit wie die zweite bis vierte Area zusammen; erste bis fünfte Area unbewehrt, mehr oder minder bekörnelt, obenso die freien Tergite. Diese Körnchen nehmen nach hinten etwas an Grösse zu und tragen wenigstens hier je 1 kleines Spitzenhärchen. Vierte Coxa doppelt so breit wie dritte Coxa; Stigma zwischen der vierten Coxa und einem Querkiel des Stigmen-Sternites. Cheliceren kräftig; erstes Glied mit einem deutlichen dorsal-apicalen Buckel. Palpen kräftig; alle Glieder bestachelt; Femur apical-medial mit 1 Stachel. Beine kräftig; Femora unbewehrt; Endabschnitt des ersten Tarsus 2- und des zweiten Tarsus 3-gliedrig; Zahl der Tarsenglieder, 3, 6, 5, 5. Sekundäre Geschlechtsmerkmale am vierten Bein des Männchens.

Diese Gattung ist nahe verwandt mit der Gattung *Zalmoxis* Sorensen, von der sie sich im Wesentlichen unterscheidet durch die Zahl der Tarsenglieder am dritten und vierten Tarsus.

Zalmoxilla mitobatipes sp. nov. Tafel 1, Fig. 1.

Männchen.—Länge des Körpers, 3.5 Millimeter; des ersten bis vierten Beines, 4, 6, 5.5, 11.

Weibchen.—Länge des Körpers, 3 Millimeter; des ersten bis vierten Beines, 3.5, 4.5, 4, 5.5.

Tuber oculorum wie die ganze Rückenfläche des Körpers regellos grob bekörnelt, nur Scutumseitenrand glatt; die Körnchen auf den freien Tergiten besonders grob und mit je einem Spitzenhärchen besetzt. Freie Sternite und Fläche der ersten bis vierten Coxa ebenfalls regellos grob bekörnelt; dritte Coxa mit je einer vorderen und hinteren Höckerchenrandreihe; vierte Coxa dorsal-lateral sehr grob bekörnelt, doch ohne Enddorn. Cheliceren: erstes und zweites Glied glatt. Palpen: Coxa dorsal mit 2 und ventral mit 1 Zähnchen; Trochanter dorsal mit 1 Körnchen und ventral mit 1 Zahn; Femur ventral mit 2 basalen grossen und 1 mittleren kleinen Stachel, apical-medial mit 1 Stachel; Patella apical-medial mit 1 Stachel. Tibia und Tarsus ventral, jederseits mit je 3 Stacheln. Beine bis zur Tibia rauh bekörnelt, sonst unbewehrt; Zahl der Tarsenglieder, 3, 6, 5, 5. Beim Männchen das vierte Bein doppelt so lang wie das zweite.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, viele Männchen und Weibchen und pulli.

Type in der Sammlung Baker; Cotype in der Sammlung Roewer.

Die jungen Tiere zeigen in Bezug auf den Bau des Körpers dieselben Verhältnisse wie die erwachsenen, auch Form und Bewehrung der Cheliceren und Palpen ist die gleiche; dagegen ist die Zahl der Tarsenglieder, wie zu erwarten—2, 2, 3, 3.

Genus PHILIBALONIUS novum

Zwischen den beiden Augenhügeln 1 unbewehrter, senkrechter Mediandorn. Scutum mit 5 oft undeutlichen Querfurchen: erste Area ohne mediane Längsfurche; Fläche des Carapax hinten und erste bis dritte Area sowie Scutumhinterrand und freie Tergite unbewehrt, nur vierte Area mit einem mittleren Paare spitzer senkrechter Dornen. Stigmen deutlich sichtbar. Palpen kürzer als der Körper und ihre Glieder vom Trochanter an bestachelt. Beine lang und dünn; alle Femora gerade; am ersten Bein nur Femur mit einer ventralen Körnchenlängsreihe mit Spitzenbörstchen; Endabschnitt des ersten Tarsus 2-, des zweiten Tarsus 3-gliedrig; Zahl der Tarsenglieder 4, mehr als 6, variabel, 5, 5. Dritter und vierter Tarsus mit dichter regelmässiger Scopula. Sekundäre Geschlechtsmerkmale des Männchens an den Cheliceren.

Philibalonius bakeri sp. nov. Tafel 1, Fig. 2.

Länge des Körpers, 4 Millimeter; des ersten bis vierten Beines, 9, 26, 16, 22.

Körper dorsal gleichmässig gewölbt, die Furchen des Carapax und des Scutums sehr undeutlich; zwischen dem Mediandorn des Carapax und jedem der beiden Augenhügel eine Verbindungsreihe von drei bis vier Körnchen; jeder Augenhügel oben mit einem Körnchen und frontal durch 1 Brückenzähnchen mit dem Stirnrand verbunden. Hintere Fläche des Carapax mit einer Querreihe aus 4, erste Area mit einer solchen aus 6, zweite und dritte Area des Scutums mit je einer Querreihe aus 8 groben Buckelhöckerchen; Scutumhinterrand mit einer Querreihe aus 6 bis 8 solcher Höckerchen; vierte Area mit einem mittleren Paare spitzer hoher Kegeldornen und lateral davon mit einer Querreihe aus 2 Höckerchen (Tafel 1, Fig. 2, *a*). Freie Tergite und Sternite fast unbewehrt und matt-glatt, ohne deutlich hervortretende Höckerchen. Fläche der ersten bis vierten Coxa regellos grob bekörnelt; erste Coxa mit einer vorderen Randreihe grober stumpfer Zähnchen; vierte Coxa dorsal-apical mit einem senkrecht abstehenden Kegeldorn und daneben eine Reihe aus 3 groben Buckelhöckerchen. Cheliceren beim Weibchen normal gebaut; erstes Glied ventral-lateral mit einem Hakenzahn; zweites Glied hinten-lateral mit einem gleichen Zahn und frontal über den Zangen mit 6 bis 8 feinen Zähnchen bestreut; Cheliceren des Männchens: erstes Glied dorsal mit grossem Apicalbuckel, hier ventral-lateral mit 1 Hakenzähnchen und ventral-medial mit 2 solcher Zähnchen; zweites Glied frontal über den Zangen mit 6 bis 8 groben Hakenzähnchen bestreut, lateral unmittelbar über der Zange mit 3 geraden Zähnen, lateral-hinten mit einem kräftigen Hakenzahn, medial-hinten mit einem gleichen Hakenzahn, kurz davor mit einer Längsreihe aus etwa 10 blanken runden Körnchen; Zangen grob bezähnelt und die unbewegliche ausserdem in der Mitte der Schneide mit einem grösseren Buckelzahn (Tafel 1, Fig. 2, *d*). Palpen: Coxa dorsal mit einem Dornhaken; Trochanter ventral mit 1 Stachel; Femur dorsal-basal mit 1 und ventral-basal mit einer Längsreihe aus 3 Stacheln, apical-medial mit 1 Stachel; Patella ventral-lateral mit 1 und ventral-medial mit 2 Stacheln; Tibia ventral-lateral mit 2 und ventral-medial mit 3 Stacheln; Tarsus ventral-lateral mit 3 und ventral-medial mit 5 Stacheln. Beine lang und sehr dünn; alle Glieder unbewehrt, nur erstes Femur mit einer basalen Längsreihe aus vier bis sechs spitzenhaarigen Körnchen und erstes Trochanter ventral mit einer Gruppe aus vier bis sechs rundlichen Höckerchen; Zahl der Tarsenglieder, 4, 11 oder 12, 5, 5.

Färbung des Körpers und aller Gliedmaassen rostgelb, Carapax und Scutum teilweise, aber unscharf schwarz gefleckt und genetzt; alle Buckelhöckerchen des Rückens mit weissem Hautdrüsensekret bedeckt, an der Vorderecke des Carapax jederseits ein kleiner und lateral neben dem Dornenpaar der vierten Area einem grösseren Fleck aus weissem Hautdrüsensekret (in Tafel 1, Fig. 2, *a*, punktiert).

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, viele Männchen, Weibchen und pulli.

Type in der Sammlung Baker, Los Baños; Cotype in der Sammlung Roewer.

Genus **LOMANIUS** Roewer

Lomanius ROEWER, Weberknechte der Erde (1923) 187.

Länge des Körpers, 2 Millimeter; des ersten bis vierten Beines 2, 7, 5, 5.5.

Körper dorsal hoch gewölbt; Carapax frontal gleichmässig ausgebuchtet, oben und wenig vom Frontalrande entfernt mit einem schlanken, leicht nach vorn geneigten Mediandorn, jederseits davon mit je einer Reihe aus 3 stumpfen Höckerchen bis zu jedem der beiden Augenhügel; diese oben mit 1 kurzen Dörnchen und frontal mit je 1 Brückenzähnchen zum Frontalrande hin; dieser von hier aus bis zu den Seitenrandvorderecken mit je 3 kräftigen gekrümmten Hakenzähnen (Tafel 1, Fig. 3, *a*). Scutum am Seitenrande entlang neben der ersten Querfurche eingeschnürt und hier mit 4 stumpfen Höckerchen, neben der zweiten Querfurche wieder erweitert; neben der dritten Querfurche wieder eingeschnürt und an seinen Hinterecken am breitesten; Körper von hier aus nach hinten gleichmässig gerundet. Erste Area ohne mediane Längsfurche; Fläche des Carapax und aller 5 Area des Scutums gleichmässig bekörnelt, sonst unbewehrt, doch alle Querfurchen und auch die den glatten Seitenrand abtrennende Längsfurche gleichmässig mit dicht stehenden Brückenzähnchen überdacht. Freie Tergite und Sternite sowie Fläche der ersten bis vierten Coxa gleichmässig bekörnelt, doch das erste freie Tergit mit 3 in einer Querreihe stehenden schlanken Dornen (Tafel 1, Fig. 3, *a*); Vorder- und Hinterrand der ersten bis vierten Coxa mit je einer Höckerchenrandreihe, die vorn an der ersten Coxa am kräftigsten ist; vierte Coxa dorsal-apical mit 3 divergierenden stumpfen Dornen, deren apicaler der stärkste ist. Cheliceren normal gebaut und relativ schmächtig; erstes Glied ventral mit

2 Körnchen; zweites Glied frontal mit wenigen Körnchen bestreut. Palpen schwach und dünn; Coxa dorsal mit 1 stumpfen Haken (Tafel 1, Fig. 3, *b*); Trochanter ventral mit 1 Höckerchen; Femur ventral mit einer Längsreihe von 4 Stacheln, deren basaler der grösste ist, und apical-medial mit 1 Stachel; Patella ventral-medial mit 3 und -lateral mit 2 Stacheln; Tibia ventral-medial mit 3 und -lateral mit 2 Stacheln; Tarsus ventral-jederseits mit je 3 Stacheln; Tarsalklaue kurz und nur etwa ein Drittel der Tarsuslänge erreichend. Erstes Bein: Trochanter ventral mit 1 und dorsal mit 3 kurzen Stacheln; Femur S-förmig gekrümmt, ventral mit einer Längsreihe aus 7 Dornen, deren zweite und dritte die grössten sind, und dorsal mit einer Längsreihe aus 12 langen nach vorn gekrümmten Dornen; Patella dorsal mit 2 stumpfen Dornen, ventral-medial mit 4 und -lateral mit 3 Stacheln bewehrt; Tibia dorsal grob bekörnelt, ventral-jederseits mit je 3 kräftigen Stacheln; Metatarsus rauh bekörnelt. Zweites bis viertes Bein lang und dünn, die Femora gerade, alle Glieder bis zum Metatarsus rauh bekörnelt, sonst unbewehrt. Zahl der Tarsenglieder, 2, 2, 5, 5. Endabschnitt des ersten und zweiten Tarsus je 1-gliedrig; dritter und vierter Tarsus ohne Scopula. (Die jungen Tiere haben die Tarsen-Gliederung 1, 1, 3, 3.)

Färbung des Körpers und aller Gliedmaassen schmutzig rostgelb.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, viele Männchen und Weibchen und pulli.

Type in der Sammlung Baker, Los Baños; Cotype in der Sammlung Roewer.

Die hier noch folgenden Laniatores gehören wie die bereits genannten der Familie Phalangodidæ Simon, und zwar der Subfamilie Dibuninæ an, welche ich früher mit wenigen Genera aufstellte. Da hier jetzt einige neue Genera vorliegen, stellt sich der Genus-Schlüssel dieser Subfamilie abweichend von dem in meiner Monographie (1923) gegebenen wie folgt:

Gattungen der Subfamilie Dibuninæ Roewer.

1. Dritte Area unbewehrt ..... 2.
   Dritte Area mit 1 oder 2 Dornen ..... 3.
2. Zweite Area unbewehrt; Endabschnitt des zweiten Tarsus 3-gliedrig. (Philippinen.) ..... **Anacudorsum g. nov.**
   Zweite Area mit einem Dornenpaar; Endabschnitt des zweiten Tarsus 3-gliedrig. (Neu-Guinea; Philippinen.) ..... **Dibunus** Loman.
3. Dritte Area mit einem medianen Dorn; Endabschnitt des zweiten Tarsus 2- oder 3-gliedrig ..... 4.

Dritte Area mit einem mittleren Dornenpaar; Endabschnitt des zweiten Tarsus 2-gliedrig. (Molukken.)..... **Tetracudorsum Roewer.**

4. Endabschnitt des zweiten Tarsus 3-gliedrig. (Philippinen.) **Triacudorsum Roewer.**

Endabschnitt des zweiten Tarsus 2-gliedrig. (Philippinen.) **Triacudorsulum g. nov.**

Genus **ANACUDORSUM** novum

Körper mehr oder weniger rechteckig, nur hinten gerundet. Scutum: erste bis vierte Area und alle freien Tergite unbewehrt; Stigmen deutlich sichtbar. Cheliceren kräftig; erstes Glied mit 1 deutlich abgesetzten dorsalen Apicalbuckel; zweites Glied beim Weibchen normal, beim Männchen mit hoher Kniewölbung, das erste Glied weit überragend. Palpen: Femur ventral und apical-medial bestachelt; Patella bestachelt wie auch Tibia und Tarsus. Erstes bis viertes Bein unbewehrt; Endabschnitt des ersten Tarsus 2-gliedrig und des zweiten Tarsus 3-gliedrig; erster, zweiter, und vierter Tarsus jeweils mehr als 6-gliedrig, variabel; dritter Tarsus 6-gliedrig. Sekundäre Geschlechtsmerkmale des Männchens am zweiten Glied der Cheliceren.

Philippinen; zwei Arten.

Philippinische Arten der Gattung Anacudorsum novum.

1. Palpen: Femur apical-medial mit 2 Stacheln..... **A. bakeri sp. nov.**
Palpen: Femur apical-medial mit nur 1 Stachel....**A. ferrugineum sp. nov.**

Anacudorsum bakeri sp. nov. Tafel 1, Fig. 4.

Länge des Körpers, 3 Millimeter; des Palpus, 3.5; des ersten bis vierten Beines, 10, 16, 19, 14.

Körper dorsal auf Carapax, alle Area des Scutums, und alle freie Tergiten, sowie ventral auf allen freien Sterniten und Fläche der zweiten bis vierten Coxa matt-glatt, nur Scutumseitenrand mit einer Längsreihe blanker Höckerchen und erste Coxa mit einer mittleren Höckerchenlängsreihe. Coxenränder zwischen der ersten und zweiten sowie zwischen der dritten und vierten Coxa mit je einer Körnchenlängsreihe. Cheliceren: erstes Glied glatt glänzend, das normal gebaute zweite Glied desgleichen, doch frontal mit einigen Körnchen bestreut. Palpen (Tafel 1, Fig. 4) : Coxa schlank-kegelig, dorsal mit 2 und ventral mit 1 Zahn; Trochanter kugelig, dorsal mit 1 und ventral mit 2 Zähnchen; Femur ventral mit 3 basalen und 1 mittleren Stachel, sowie apical-medial mit 2 kräftigen Stacheln; Patella keulig, lateral-apical mit 1 und medial mit 2 Stacheln; Tibia ventral-lateral mit 4 und -medial mit 3 Stacheln; Tarsus ventral-

jederseits mit je 3 langen Stacheln; Klaue so lang wie der Tarsus und stark gekrümmt. Beine sehr dünn, besonders das erste und zweite; alle Beine unbewehrt; Zahl der Tarsenglieder, 7, 21, 6, 7.

Färbung des Körpers rostgelb, dorsal auf Carapax, erste Area, sowie jederseits auf der dritten Area schwarz genetzt. Cheliceren und Palpen rostgelb, schwarz genetzt, Beine desgleichen.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 2 Männchen und 1 pull.

Type in der Sammlung Baker, Los Baños; Cotype in der Sammlung Roewer.

Anacudorsum ferrugineum sp. nov. Tafel 1, Fig. 5.

Länge des Körpers, 4 Millimeter; des Palpus, 4.2, des ersten bis vierten Beines, 11, 18, 10, 15.

Körper dorsal auf Carapax, allen Area des Scutums und allen freien Tergiten, sowie ventral auf allen freien Sterniten und Fläche der zweiten bis vierten Coxa matt-glatt, nur Scutumseitenrand mit einer Längsreihe blanker Buckelhöckerchen und erste Coxa mit einer mittleren Höckerchenlängsreihe. Coxenränder zwischen erste und zweite, zweite und dritte, sowie zwischen dritte und vierte Coxa mit je einer Höckerchenlängsreihe. Cheliceren: erstes Glied kräftig, sein dorsal-apicaler Buckel glatt glänzend, doch basal-medial und apical-medial mit 2 spitzen Körnchen; zweites Glied mächtig aufgetrieben (Tafel 1, Fig. 5), frontal-medial mit 2 kurzen Zähnen, frontal-apical über der beweglichen Zange mit einer fein gerieften, vorspringenden Lamelle, die in einen medial gerichteten kleinen Haken ausläuft, hinten (Tafel 1, Fig. 5, *c*) über der beweglichen Zange mit 2 abwärts gerichteten Zähnen; die Zangen ein weites Ohr umspannend und, soweit dieses Ohr in Betracht kommt, mit glatter Schneide; bewegliche Zange an der Spitze mit abgesetzter bezähnelter Schneide gegenüber der gleichartig bezähnelten Spitze der unbeweglichen Zange (Tafel 1, Fig. 5, *c*). Palpen kräftig und sehr lang; Coxa nur ventral mit 1 Zähnchen; Trochanter kugelig, dorsal mit 1 und ventral mit 2 Zähnchen; Femur dorsal regellos mit feinen Zähnchen bestreut, doch basal und apical glatt, ventral mit 3 basalen und 1 mittleren Stachel, apical-medial mit 2 und apical-lateral mit 1 Stachel; Tibia ventral-medial mit 3 und ventral-lateral mit 4 Stacheln; Tarsus ventral-jederseits mit je 3 Stacheln; Klaue kräftig und so lang wie der Tarsus. Zahl der Tarsenglieder, 8, 24, 6, 7.

Färbung des Körpers rostgelb, Carapax und Abdomen leicht schwarz genetzt. Cheliceren glänzend rostgelb, Palpen desgleichen, doch Coxa und Femur reichlich schwarz genetzt. Beine rostgelb, leicht schwarz genetzt.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 1 Männchen.

Type in der Sammlung Baker, Los Baños.

Genus **DIBUNUS** Loman

Dibunus ROEWER, Weberknechte der Erde (1923) 212.

Dibunus pseudobiantes Loman.

Dibunus pseudobiantes ROEWER, Weberknechte der Erde (1923) 213, fig. 242.

Neu-Guinea.

Dibunus longipalpis Roewer.

Dibunus longipalpis ROEWER, Weberknechte der Erde (1923) 213.

Philippinen, Bohol, Männchen und Weibchen.

Dibunus similis Roewer (mas. nov.). Tafel 2, Fig. 1.

Dibunus similis ROEWER, Weberknechte der Erde (1923) 213 (nur Weibchen).

Länge des Körpers, 3.5 Millimeter; des Palpus, 8; des ersten bis vierten Beines, 13, 24, 18, 22.

Männchen.—Körper und alle Gliedmaassen wie beim Weibchen, jedoch Cheliceren und Palpen des Männchens durch sekundäre Geschlechtsmerkmale abweichend gebaut. Cheliceren (Tafel 2, Fig. 1) mächtig vergrössert, besonders das zweite Glied, sodass die Cheliceren etwa zwei Drittel der übrigen Körperlänge erreichen und beide zusammen so breit sind wie der Körper; erstes Glied mit hohem apical-dorsalen Buckel, der 4 bis 6 verstreute Zähnchen trägt; zweites Glied mächtig aufgetrieben und verdickt, glatt-glänzend, die Zangen relativ klein. Palpen an Tibia und Tarsus wie beim Weibchen, doch Coxa apical-dorsal und -ventral mit je 1 Zahn; Trochanter dorsal und ventral mit je 2 Zähnchen; Femur leicht nach unten gekrümmt, dorsal und dorsal-lateral dicht rauh mit kleineren Zähnchen besetzt, dorsal-apical mit dem (auch beim Weibchen vorhandenen) Dornhaken, ventral mit einer Längsreihe aus 8 Kegeldornen, deren basaler der grösste ist, apical-medial mit 1 stumpfen, bisweilen stumpf-gabeligen Dornhöcker; Patella (beim Weibchen ganz unbewehrt) dorsal-basal mit 1, medial mit 3 bis

4 verstreuten kleinen und apical-medial mit 1 grösseren Höckerchen, doch ventral-lateral kräftig bewehrt mit einer Kammreihe aus 6 Dornen, die von der Basis zur Patellenspitze um das Vierfache an Grösse zunehmen. Zahl der Tarsenglieder, 7 bis 9, 18 bis 24, 7 oder 8, 8 oder 9.

Färbung des Männchens an Körper und Gliedmaassen rostgelb wie das Weibchen, doch die Palpen des Männchens von Coxa bis Patella schwarz glänzend.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 4 Männchen und 6 Weibchen.

Type (Männchen) in der Sammlung Baker, Los Baños; Cotype in der Sammlung Roewer.

Als ich[2] diese Art beschrieb hatte ich nur ein Weibchen von den Philippinen vor mir. Heute liegen mir mehrere Weibchen und mit ihnen zusammen gefangen mehrere Männchen vor, die wohl sicherlich als Männchen dieser Art aufzufassen sind, da sie in allen Merkmalen mit dem früher beschriebenen Weibchen von *Dibunus similis* Roewer übereinstimmen bis auf Cheliceren und Palpen, bei denen die Form ersterer und die Bewehrung letzterer somit als sekundäre Geschlechtsmerkmale des Männchens anzusehen sind.

Auf eines ist hier aber noch besonders hinzuweisen und verdient in Hinsicht auf die Trennung der Dibuninæ von den übrigen Phalangodidæ (Biantinæ, etc.) der Hervorhebung. Sowohl die Männchen wie auch die Weibchen von *Dibunus similis* zeigen auf der ersten Area des Scutums in der Mitte und zwar nur hier den Beginn oder die Spuren einer weiteren Scutumquerfurche, welche somit als die eigentliche (ursprüngliche) zweite Querfurche anzusehen ist. An den Seiten, also in Nachbarschaft des Scutumlateralrandes, verschwindet diese Furche vollständig. Daraus erhellt dass, wie bei den Epedaninæ, die ja als junge und vor der letzten Häutung stehende Tiere noch 5 Scutumarea aufweisen, aber erwachsen die ursprünglich zweite Querfurche verloren und dann nur noch 4 Scutumarea haben, auch die 4 Area der Dibuninæ in der gleichen Beziehung zu den 5 Area der Biantinæ stehen, dass also die völlige Verschmelzung der ursprünglich ersten und zweiten Scutumarea zur dann ersten Area bei den Phalangodidæ die übliche ist, während bei anderen Laniatores Familien (zum Beispiel, den Gonyleptidæ) die Zahl 4 der Scutumarea aus den ursprünglich 5 Area dadurch erreicht wird, dass die ursprünglich

[2] Archiv für Naturgeschichte, Fasc. 3 A, 78 (1912) 239.

dritte und vierte Area nahtlos mit einander verschmelzen (zum Beispiel, von den Pachylinæ zu den Gonyleptinæ).

Genus **TRIACUDORSUM** Roewer

Triacudorsum ROEWER, Weberknechte der Erde (1923) 214.

Triacudorsum gracile Roewer.

Triacudorsum gracile ROEWER, Weberknechte der Erde (1923) 214, Fig. 243 und 244.

Philippinen, Bohol, 1 Männchen.

Genus **TRIACUDORSULUM** novum

Körper mehr oder weniger rechteckig, nur hinten gerundet. Scutum: erste Area mit einem mittleren Paar stumpfer Tuberkeln, zweite Area mit einem mittleren Paar schlanker und spitzer Dornen, dritte Area mit 1 medianen schlanken und spitzen Dorn; Scutumhinterrand und freie Tergite unbewehrt. Stigmen deutlich sichtbar. Cheliceren kräftig; erstes Glied mit 1 deutlich abgesetzten dorsal-apicalen Buckel; zweites Glied beim Männchen dick aufgetrieben. Palpen: Femur ventral kräftig bewehrt, dorsal-apical mit 1 Dornhaken, apical-medial unbewehrt; Patella unbewehrt, nur apical-lateral mit 1 stumpfen Höcker; Tibia und Tarsus ventral-jederseits kräftig bestachelt. Erstes bis viertes Bein unbewehrt; Endabschnitt des ersten und des zweiten Tarsus jeweils 2-gliedrig; erster, zweiter, und vierter Tarsus jeweils mehr als 6-gliedrig, variabel, dritter Tarsus 6-gliedrig. Sekundäre Geschlechtsmerkmale des Männchens am zweiten Chelicerenglied.

Philippinen, 1 Art.

Triacudorsulum bakeri sp. nov. Tafel 2, Fig. 2.

Länge des Körpers, 3 Millimeter; des Palpus, 5; des ersten bis vierten Beines, 7, 9.5, 8, 9.

Carapax matt-glatt, am unteren Vorderrand lateral der Palpencoxa mit 1 abstehenden Höckerchen. Scutum: erste Area mit einem mittleren Paar stumpfer Tuberkeln, lateral davon mit 6 oder 7 Körnchen bestreut; zweite Area mit einem mittleren Paar hoher schlanker Dornen, lateral davon mit jederseits je 2 Körnchen; dritte Area mit 1 ebenso hohen und schlanken Mediandorn, lateral davon jederseits mit je einer Querreihe aus je 3 Körnchen; Scutumseitenrand mit einer Längsreihe blanker Höckerchen; Scutumhinterrand (= vierte Area) und erstes und zweites freies Tergit mit je einer Körnchenquerreihe; übrige

Tergite und freie Sternite sowie Fläche der dritten und vierten Coxa matt-glatt. Erste Coxa mit einer Körnchenlängsreihe, zweite Coxa auf der Fläche leicht bekörnelt, vierte Coxa dorsal-apical mit einer dichten Gruppe regelloser Körnchen. Cheliceren: erstes Glied auf dem Dorsalbuckel mit 2 lateralen Höckerchen; zweites Glied frontal grob und regellos bekörnelt; Palpen (Tafel 2, Fig. 2): Coxa dorsal und ventral mit je 1 Zähnchen; Trochanter kugelig, dorsal mit 1 und ventral mit 2 Zähnchen; Femur dorsal mit je 1 Zähnchen im ersten und zweiten Drittel der Femurlänge und dorsal-apical mit 1 kräftigen Dornhaken, ventral-basal mit 1 grossen Stachel, darauf folgend bis zur Femurmitte mit einer Längsreihe aus 5 kleinen Zähnchen, apical-medial unbewehrt; Patella schlank-keulig, apical-lateral mit 1 stumpfen Höcker; Tibia ventral-lateral mit 4 und ventral-medial mit 3 Stacheln; Tarsus ventral-jederseits mit je 3 langen Stacheln; Klaue kräftig und so lang wie der Tarsus. Beine dünn, besonders das erste und zweite Bein; alle Beine unbewehrt; Zahl der Tarsenglieder, 7 bis 9, 18, 6, 7.

Färbung des Körpers rostgelb, dorsal mehr oder weniger schwarz genetzt; Cheliceren und Palpen rostgelb, letztere an Tibia und Tarsus schwärzlich; Beine rostgelb, leicht schwarz genetzt.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 2 Männchen.

Type in der Sammlung Baker, Los Baños; Cotype in der Sammlung Roewer.

Genus **TETRACUDORSUM** Roewer

Tetracudorsum ROEWER, Weberknechte der Erde (1923) 214.

Tetracudorsum maculatipes Roewer.

Tetracudorsum maculatipes ROEWER, Weberknechte der Erde (1923) 214, Fig. 245.

Molukken, Ternate, 1 Männchen?

Gagrella gilva sp. nov.

Länge des Körpers, 6.5 Millimeter; des ersten bis vierten Beinfemurs, 9, 19, 10, 13; des ersten bis vierten Beines, 32, 75, 36, 51.

Fläche des Körpers dorsal auf Carapax, Scutum, und freien Tergiten sowie auf den Sterniten gleichmässig chagriniert. Tuber oculorum frontal und oben fein verstreut bezähnelt, doch ohne deutliche Kammreihen. Fläche der ersten bis vierten Coxa mit groben Körnchen gleichmässig bestreut, die Höckerchen

ihrer Randreihen dreispitzig. Erstes Glied der Cheliceren dorsal glatt. Palpen: Femur ventral, Patella dorsal und lateral wie auch Tibia fein bezähnelt, Tarsus unbewehrt. Trochanteren und Femora der Beine fein bezähnelt; nur zweites Femur mit 1 Nodulus.

Färbung des Körpers dorsal glänzend isabellenfarben bis goldgelb; Carapax vor und neben dem braunen Tuber oculorum dick mit weissem Hautdrüsensekret belegt. Abdomen dorsal: Scutum und freie Tergite fein dunkelbraun umrandet, auch der eine Scutummediandorn dunkelbraun. Freie Sternite und Coxen spärlich doch gleichmässig mit weissem Hautdrüsensekret bestreut. Cheliceren dunkelbraun. Palpen: Femur und Patella braun, Tibia und Tarsus blassgelb. Beine einfarbig pechbraun.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 2 Weibchen.

Type in der Sammlung Baker, Los Baños; Cotype in der Sammlung Roewer.

Diese Art hat grössere Aehnlichkeit mit *Gagrella fuscipes* Roewer, Neu-Guinea.

Gagrella bakeri sp. nov. Tafel 2, Fig. 4.

Männchen.—Länge des Körpers, 4 Millimeter; des ersten bis vierten Femurs, 10, 21, 14, 18; des ersten bis vierten Beines, 42, 90, 45, 59.

Weibchen.—Länge des Körpers, 5 Millimeter; des ersten bis vierten Femurs, 9, 18, 10, 12; des ersten bis vierten Beines, 35, 80, 37, 51.

Fläche des Körpers dorsal und ventral gleichmässig bekörnelt, desgleichen der eine hohe Scutummediandorn; Fläche der ersten bis vierten Coxa grob bekörnelt, die Höckerchen ihrer Randreihen dreispitzig. Tuber oculorum oben matt-glatt, frontal und hinten jedoch fein bezähnelt. Erstes Chelicerenglied dorsal glatt. Palpen: Femur ventral und Patella wie Tibia rings fein bezähnelt; Tarsus unbewehrt, beim Männchen mit einer ventralen Körnchenlängsreihe. Beine an Trochanteren und Femora fein bezähnelt; nur zweites Femur mit nur 1 Nodulus.

Färbung des Körpers und der Gliedmaassen dunkelbraun, nur Tibia und Tarsus der Palpen blassgelb. Carapax vor und neben dem schwarzbraunen Tuber oculorum dick mit weissem Hautdrüsensekret belegt, das nur vorn median und jederseits je einen kleinen braunen Streif freilässt. Solch weisses Hautdrüsensekret belegt auch das Scutum rings um den schwarzbraunen Mediandorn in einer wappenförmigen Zeichnung (Tafel 2, Fig. 4), welche sich nach hinten auf die freien Tergite

in einzelnen Medianfleckchen fortsetzt. Freie Sternite und alle Coxen dick mit weissem Hautdrüsensekret belegt, das nur die Mundgegend und die groben Körnchen der Fläche der Coxen und deren Randhöckerreihen freilässt.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 2 Männchen und 3 Weibchen.

Type in der Sammlung Baker, Los Baños; Cotype in der Sammlung Roewer.

Metagagrella micans sp. nov. Tafel 2, Fig. 5.

Länge des Körpers, 6.5 Millimeter; des ersten bis vierten Femurs, 9, 17, 9, 12; des ersten bis vierten Beines, 36, 75, 36, 49.

Körper dorsal gleichmässig bekörnelt, nur die hellen Flecken glatt und ohne Körnchen. Tuber oculorum oben jederseits der glatten Medianfurche bezähnelt. Scutum mit einem rauh bezähnelten senkrechten spitzen Mediandorn. Freie Sternite bekörnelt; Fläche der ersten bis vierten Coxa sehr grob bekörnelt und die Höckerchen ihrer Randreihen dreispitzig. Erstes Chelicerenglied dorsal glatt. Palpen: Femur ventral mit einer Zähnchenlängsreihe und dorsal spärlich fein bezähnelt; Patella und Tibia rings spitz bezähnelt; Tarsus unbewehrt, beim Männchen mit einer ventralen Körnchenlängsreihe. Beine an Trochanteren und Femora gleichmässig bezähnelt; nur zweites Femur mit 2 Noduli.

Färbung des Körpers dorsal braun, ohne Hautdrüsensekretbelag, doch jederseits auf Carapax, freiem Thoracaltergit, Scutum vorn und hinten sowie erstem bis drittem freien Tergit mit silberglänzenden Perlmutterflecken (in Form und Anordnung siehe Tafel 2, Fig. 5). Freie Sternite und Coxen rostgelb, gleichmässig doch spärlich mit weissem Hautdrüsensekret bedeckt. Cheliceren blassgelb. Palpen einfarbig rostgelb. Beine hellbraun, zweite und vierte Tibia mit weissgelben Endringen.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 3 Männchen und Weibchen.

Type in der Sammlung Baker, Los Baños; Cotype in der Sammlung Roewer.

Bullobunus bakeri sp. nov. Tafel 2, Fig. 3.

Länge des Körpers, 4 bis 5 Millimeter; des ersten bis vierten Femurs, 14, 20, 11, 15; des ersten bis vierten Beines, 56, 104, 51, 72.

Körper dorsal und ventral mit erster bis vierter Coxa gleichmässig fein bekörnelt. Tuber oculorum glänzend glatt, doch frontal-oben jederseits mit je einem stumpfen groben Höcker-

chen (Tafel 1, Fig. 3); Scutum völlig unbewehrt. Höckerchen der Coxenrandreihen dreispitzig. Erstes Chelicerenglied dorsal glatt. Palpen: Femur, Patella und Tibia ventral, lateral und dorsal dicht bezähnelt, Patella apical-medial mit einer kleinen fein bezähnelten Apophyse; Tarsus unbewehrt, beim Männchen mit einer ventralen Körnchenlängsreihe. Beine sehr lang und dünn; Trochanteren und Femora fein bezähnelt; erstes, drittes, und viertes Femur mit je 1 und zweites Femur mit 6 Noduli.

Färbung des Körpers dorsal braun, gleichmässig mit Körnchen aus grauem Hautdrüsensekret bestreut, welche die Gegend vor dem schwarz glänzenden Tuber oculorum bis zur Stirnrandmitte freilassen. Körper ventral pechbraun, mit weissem Hautdrüsensekret bedeckt, das auf dem Abdomen ein breites braunes Medianband freilässt; erste und zweite Coxa rostgelb, dritte und vierte Coxa pechbraun und gleichfalls mit grauweissem Hautdrüsensekret belegt. Cheliceren und Palpen einfarbig rostgelb. Beine einfarbig hell rostbraun.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling, 8 Männchen und Weibchen.

Type in der Sammlung Baker, Los Baños; Cotype in der Sammlung Roewer.

215024——8

ILLUSTRATIONEN

Tafel 1

Fig. 1. *Zalmoxilla mitobatipes* g. et sp. nov.; *a*, Körper des Männchens, dorsal; *b*, viertes Bein des Weibchens; *c*, Palpus medial.

2. *Philibalonius bakeri* g. et sp. nov.; *a*, Körper des Männchens von rechts; *b*, erstes Bein (Trochanter und Femur); *c*, Palpus lateral; *d*, Chelicere des Männchens, medial.

3. *Lomanius minimus* sp. nov.; *a*, Körper dorsal; *b*, Palpus medial; *c*, erstes Bein, lateral.

4. *Anacudorsum bakeri* g. et sp. nov.; Männchen. Beide Palpen von rechts.

5. *Anacudorsum ferrugineum* g. et sp. nov.; Männchen. *a*, Körper mit Cheliceren und Palpen von rechts; *b*, Cheliceren in Dorsalansicht; *c*, Cheliceren in Frontalansicht.

Tafel 2

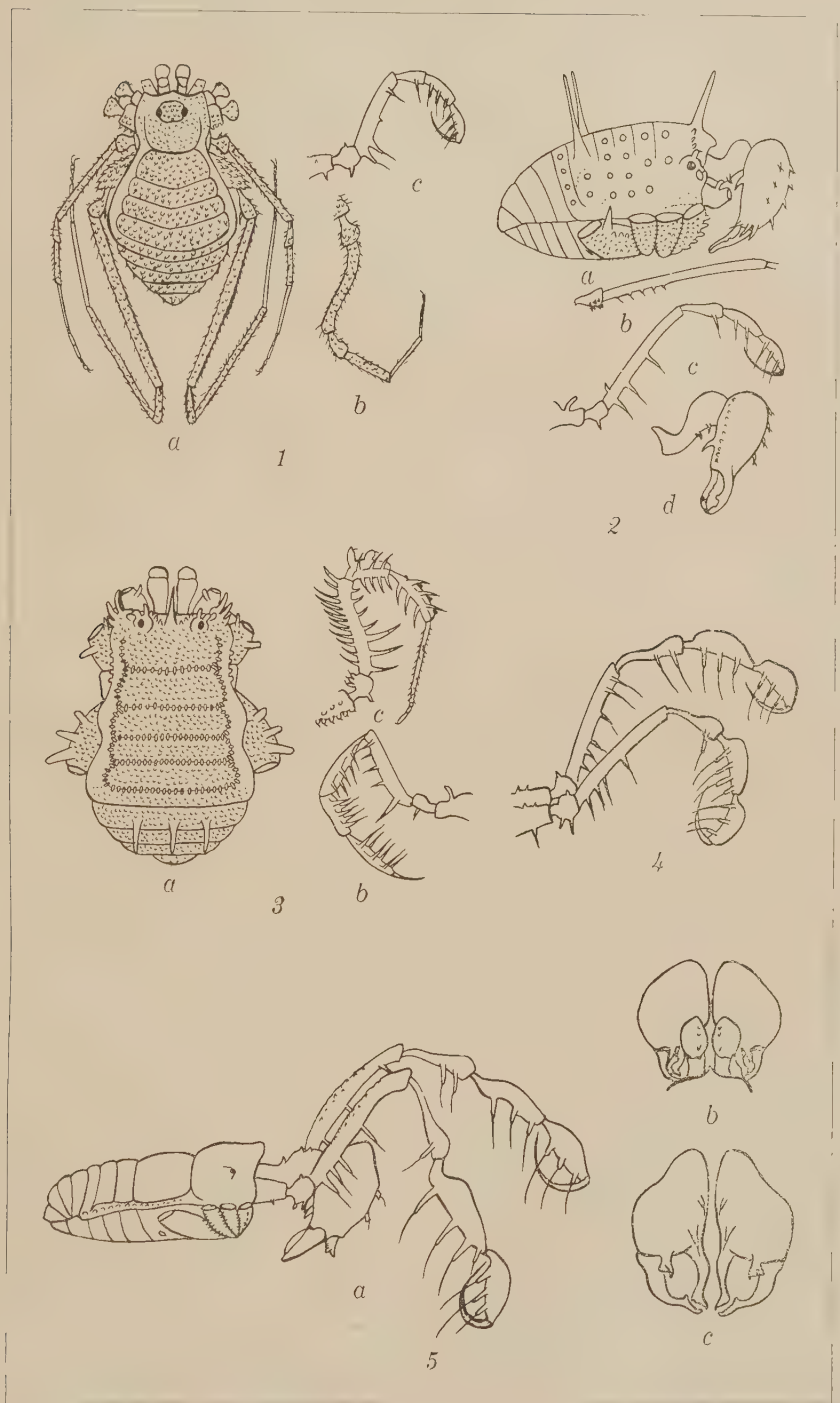
Fig. 1. *Dibunus similis* Roewer; Männchen. Körper mit Cheliceren und Palpen von rechts.

2. *Triacudorsulum bakeri* g. et sp. nov.; Männchen. Körper mit Cheliceren und Palpen von rechts.

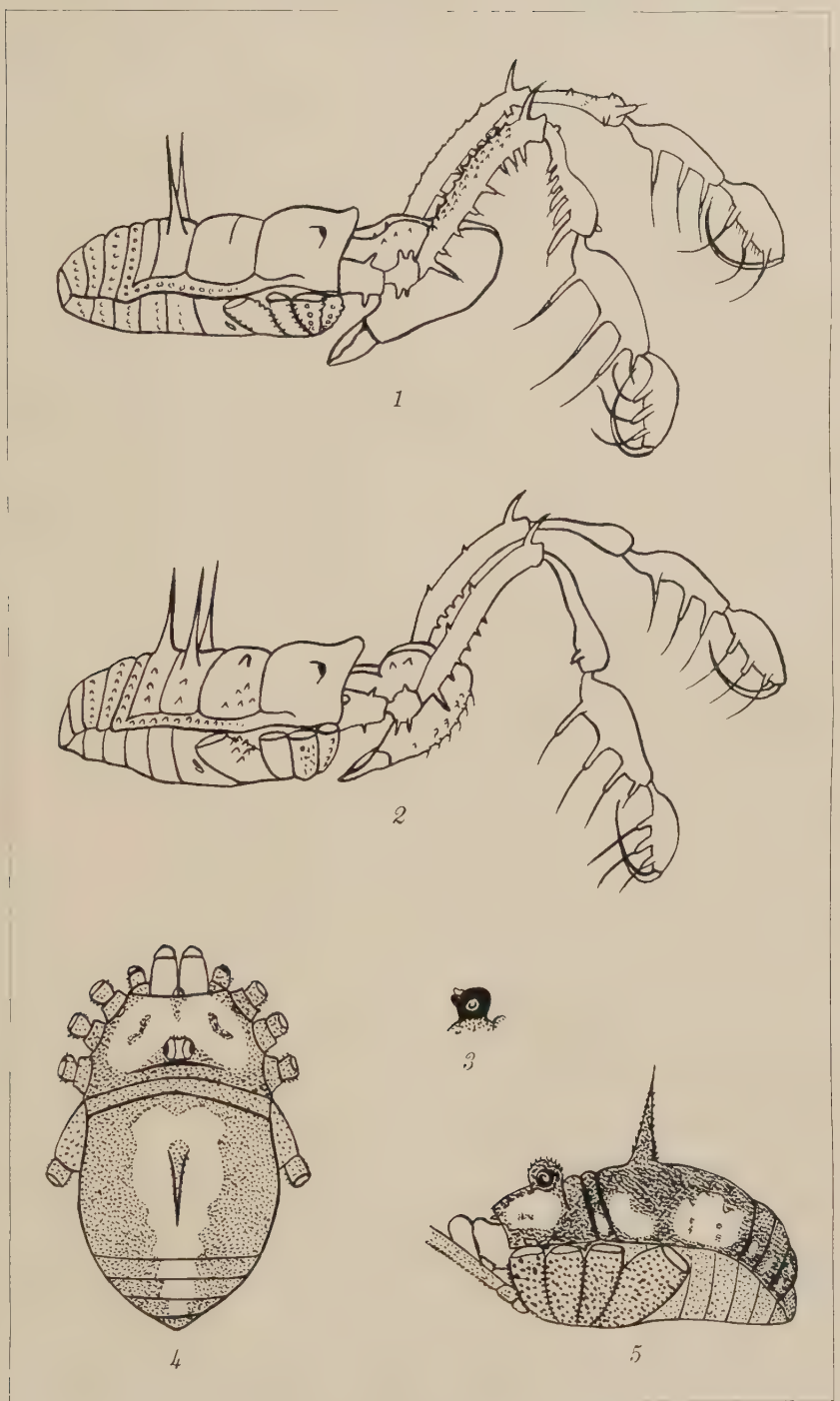
3. *Bullobunus bakeri* sp. nov.; Tuber oculorum von links.

4. *Gagrella bakeri* sp. nov.; Körper in Dorsalansicht.

5. *Metagagrella micans* sp. nov.; Körper in rechter Seitenansicht.



TAFEL 1.



TAFEL 2.

SYRPHIDEN (DIPTERA) VON DEN PHILIPPINEN UND MALAYA

Von P. Sack

Frankfurt am Main, Germany

ZWEI TAFELN

Für das Studium philippinischer Dipteren sind zwei Arbeiten grundlegend geworden: einmal die im Jahre 1882 erschienene Schrift Osten-Sackens,[1] in der die von Carl Semper auf den Philippinen gesammelten Dipteren bearbeitet sind, und dann die Abhandlung M. Bezzis,[2] die 1913 erschienen ist und das von C. F. Baker und anderen Forschern auf jener Inselgruppe aufgefundene Dipterenmaterial zur Grundlage hat. In diesen beiden Arbeiten sind die Syrphiden nicht besonders reich vertreten. In der Osten-Sacken'schen Arbeit sind, ausser einer Anzahl nicht bestimmter Tiere, 11 bestimmte Syrphiden-Arten enthalten und ausserdem 3 deren Deutung nicht schwer ist; die Bezzi'sche Arbeit bringt noch 10 Arten hinzu. Im ganzen waren bis Ende 1913 nur 23 Arten dieser Familie von den Philippinen bekannt. In der Zwischenzeit hat aber eine Anzahl amerikanischer Entomologen, namentlich die Herren C. F. Baker in Los Baños und W. Schultze in Manila, auf jener Inselgruppe eifrig und mit gutem Erfolg gesammelt. Das reiche Material dieser Tätigkeit ist den folgenden Untersuchungen zu Grunde gelegt und enthält 53 Arten, die seither von den Philippinen noch nicht bekannt waren. Die Zahl der dort gefundenen Syrphiden-Arten erhöht sich dadurch, mit Einschluss einer von Dr. Speiser (1924) bekannt gegebenen neuen *Cerioides*-Art, auf 77. Darunter sind 16 Arten, auf die keine der vorhandenen Beschreibungen passt, die auch, selbst bei Anwendung von Zwang, mit keiner der von Walker unvollständig beschriebenen Arten übereinstimmen, so dass sie wohl als neu bezeichnet werden müssen. Diese verhältnismässig grosse Zahl neuer Spezies kann nicht befremden, wenn man erwägt, dass jene seit geologisch langer

[1] Berlin. entom. Zeitschr. 26 (1882) 83–120 und 187–252.
[2] Philip. Journ. Sci. § D 8 (1913) 305–323.

Zeit vom Festland getrennten und von den benachbarten Inseln verhältnismässig weit entfernten Eilande nach den seitherigen Veröffentlichungen eine ganze Menge eigentümlicher Tierformen bergen, darunter auch 11 Syrphiden-Arten, die nur dort gefunden worden sind. Es lässt sich wohl auch voraussagen, dass bei weiterer systematischer Sammeltätigkeit noch allerhand biologische und morphologische Merkwürdigkeiten zum Vorschein kommen werden.

Bei der Bearbeitung des vorliegenden Materials leisteten zwei im Jahre 1908 erschienene Arbeiten hervorragende Dienste: eine Arbeit von E. Brunetti [3] und eine von C. H. de Meijere,[4] die beide die Kenntnis von den Syrphiden der Malayischen Region wesentlich erweitert haben, die manchen Zweifel beseitigt und in viele Gruppen Klarheit gebracht haben.

Die im Folgenden aufgezählten Gattungen und Arten wurden nach dem Kertész'schen Dipterenkatalog [5] geordnet. Bei den einzelnen Arten wurden ausser den Fundorten auf den Philippinen auch das sonstige Vorkommen, beziehungsweise das Verbreitungsgebiet angegeben. Diese Angaben zeigen, dass jene Inselgruppe über die Hälfte der Arten (42) mit den westwärts liegenden Malayischen Inseln und mit Ostindien gemein hat, dass ferner 25 Spezies auf dem nördlich von ihnen liegenden Formosa und nur 11 Arten auf Neu-Guinea gefunden wurden, während 27 Arten für die Philippinen endemisch sind.

Die beigegebenen Zeichnungen dürften das Wiedererkennen der neuen und einiger älteren Arten wesentlich erleichtern.

ZUSAMMENSTELLUNG DER AUF DEN PHILIPPINEN BIS JETZT GEFUNDENEN GATTUNGEN UND ARTEN DER SYRPHIDEN [6]

Genus **PARAGUS** Latreille

Paragus serratus Fabricius.

Diese im ganzen südlichen Asien verbreitete Form ist durch 6 Männchen vertreten: NEGROS, Cuernos Mountains (*Baker*), 1 Männchen. MINDANAO, Zamboanga, Dapitan (*Baker*), 1 Männchen. LUZON, Manila (*Schultze*), 4 Männchen.

[3] Rec. Ind. Mus. 2 [1] (1908) 49–96, 3 Taf. und 9 Fig.

[4] Tijdschr. voor Entom., Deel LI (1908) 191–332, 2 Taf.

[5] Catalogus Dipterorum huiusque descriptorum, Budapest 7 (1910).

[6] Die nicht in diesen Sammlungen enthaltenen Arten sind mit einem * versehen.

Genus **PLATYCHEIRUS** St. Farg. et Serv.

Platycheirus albimanus Fabricius.

Diese ist im ganzen paläarktischen Gebiet verbreitet, aber auch aus Simla bekannt.

LUZON, Benguet, Baguio (*Baker*), 1 Männchen, 2 Weibchen.

Genus **MELANOSTOMA** Schiner

Melanostoma ceylonense Meijere.

Melanostoma ceylonense MEIJERE, Tijdschr. v. Entom. 54 (1911) 347.

Die bis jetzt nur von Ceylon bekannte Art scheint nach den vorliegenden Funden eine viel weitere Verbreitung zu haben.

LUZON, Benguet, Baguio (*Baker*), 1 Männchen, 3 Weibchen.

Melanostoma cyathiferum Walker.

Die Art ist bis jetzt aus Borneo und Neu-Caledonien bekannt. Der neue Fundort bildet mithin ein Zwischenglied in der Gesamtverbreitung. Die kurze Walker'sche Beschreibung möge im Folgenden eine Ergänzung finden.

Weibchen.—Der ganze Kopf dunkel stahlblau, ziemlich stark glänzend; die Stirn in Fühlerhöhe ein Drittel der Kopfbreite einnehmend, nach oben zu nur wenig verschmälert. Lunula deutlich; über der Fühlerbasis zwei halbkreisförmige braune Linien. Fühler gelb; das fast kreisförmige dritte Glied am Ober- und Vorderrande von einem braunen Saum eingefasst. Fühlerborste fein und kurz, aber deutlich gefiedert. Untergesicht unter den Fühlern nicht ausgehöhlt, senkrecht abwärts laufend, auf der Mitte mit kleinem knopfförmigem Höcker, auch am Munde etwas vortretend. Hinterkopf fein silberweiss bestäubt.

Thorax dunkelstahlblau, glänzend, sehr fein punktiert. Die hinteren Wülste (unmittelbar vor dem Schildchen) am Aussenrande rostrot. Die Brustseiten ebenfalls stahlblau. Schildchen ziemlich lang, am Hinterrand halbkreisförmig, auf der Fläche mit Querrunzeln, ganz stahlblau glänzend. Beine vorwiegend gelb mit braunen Stellen; braun sind die Schenkel mit Ausnahme von Basis und Spitze, ferner ein Ring auf den Vorder- und Mittelschienen und der grösste Teil der Hinterschienen. Auch die Tarsen sind, besonders auf der Aussenseite, mehr oder weniger braun. Flügel ziemlich stark gelblich. Schüppchen und Schwinger hellgelb.

Hinterleib braun, am Vorderrand des zweiten bis fünften Ringes mit dreieckigen Fleckenpaaren, die am Vorderrand durch eine schmale Binde mit dem Seitenrand verbunden sind. Am braunen Bauch schimmert diese Zeichnung durch.

Länge, 7 Millimeter.

LUZON, Benguet, Baguio (*Baker*), 1 Weibchen.

Melanostoma orientale Wiedemann.

Diese Art ist in ganz Südasien verbreitet.

LUZON, Benguet, Baguio (*Baker*), 1 Weibchen.

Melanostoma planifacies Macquart.

Diese leicht kenntliche Art wurde bis jetzt auf Java, Sumatra, Ceram, Formosa, und Queensland gefunden. Der neue Fund rundet dieses Verbreitungsgebiet gut ab.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling (*Baker*), 1 Männchen.

Melanostoma scalare Fabricius.

Diese scheint ein Kosmopolit zu sein. Die Art kommt in Europa, Amerika, Afrika (Kilimandscharo), Asien, und Australien (Neu-Seeland) vor.

LUZON, Benguet, Baguio (*Schultze*), 1 Männchen; (*Baker*), 2 Weibchen.

Genus **XANTHANDRUS** Verrall

Xanthandrus orientalis sp. nov. Tafel 1, Fig. 1, 2, 3, und 4.

Männchen.—Augen nackt, vorn auf mehr als die Hälfte ihrer Höhe zusammenstossend, Stirndreieck daher sehr klein, glänzend schwarz; die Punktaugen dicht vor dem Scheitel. Stirn über den Fühlern stark vortretend (Tafel 1, Fig. 1), einen richtigen stumpfen Höcker bildend. Fühler braun, drittes Glied breit elliptisch. Das glänzend schwarze Gesicht unter den Fühlern seicht ausgehöhlt, mit nasenförmigem Höcker, seitlich mit einer Spur von weisser Bestäubung. Behaarung des Scheitels und der Stirn abstehend, braun, die des Gesichts spärlich, fahlgelb, auch die Wimpern am hinteren Augenrand fahlgelb.

Rückenschild tiefschwarz, metallisch, mit bläulichem Schimmer und fahlgelber spärlicher Behaarung. Brustseiten mehr braunschwarz, lang fahlgelb behaart. Schildchen metallisch schwarz, seicht, aber deutlich gerandet und fahlgelb behaart. Beine schwarzbraun, an den Hinterschienen die äusserste Basis, an den Vorder- und Mittelschienen das basale Drittel rotgelb.

Flügel auf der ganzen Fläche, besonders am Vorderrande stark gebräunt. Schüppchen und Schwinger rostrot.

Hinterleib (Tafel 1, Fig. 3) breit und flach, so breit wie der Rückenschild, eiförmig, mattschwarz; auf dem dritten und vierten Ring mit je einer breiten rotgelben durchgehenden Binde, die an ihrem Hinterrande auf der Mitte durch eine spitze linienförmige schwarze Zeichnung etwas eingebuchtet ist. Diese Binden leuchten an dem sonst schwarzen Bauche stark durch.

Weibchen.—Stirn und Untergesicht ganz metallisch schwarz glänzend, nur der untere Rand der Lunula rostrot. Stirn an den Fühlern fast ein Drittel der Kopfbreite einnehmend, nach oben allmählich verschmälert und am Scheitel nur halb so breit wie in Fühlerhöhe. Die Stirn zeigt auf der Mitte einen breiten Quereindruck, der von Auge zu Auge läuft. Die Fühler dunkelbraun, drittes Glied fast kreisrund, auf der unteren Hälfte heller, rostrot; mit nackter brauner Borste. Gesichtshöcker (Tafel 1, Fig. 2) ziemlich stark vorspringend spitz, auch der Mundrand etwas vorgestülpt. Behaarung sehr kurz, hell.

Thorax und Schildchen metallisch schwarz glänzend, sehr kurz grau behaart. Beine mit schwarzen Hüften und Schenkeln, die Kniee und Schienen der beiden vorderen Beinpaare rot, letztere auf der Mitte mit breitem schwarzem Ring; Tarsen schwarzbraun. Flügel gleichmässig braungelb, Randmal rostrot. Schwinger rostrot. Schüppchen blassgelb.

Hinterleib (Tafel 1, Fig. 4) breit oval, so lang wie Kopf und Thorax zusammen, metallisch schwarz, teilweise glänzend; erster Ring glänzend, zweiter matt, die folgenden mit etwas bläulichem Schimmer; der dritte und vierte am Vorderrand mit je zwei halbkreisförmigen roten Flecken, die nur ein Drittel der Ringlänge einnehmen und auf der Mitte durch eine rote Binde schmal verbunden sind. Fünfter Ring ohne helle Zeichnung, mit stahlblauem Schimmer. Bauch schwarz, auf der Mitte mit zwei rostroten Flecken.

Länge, Männchen, 9 Millimeter; Weibchen, 7.

NEGROS, Negros Occidental, Canlaon (*Banks*).

Von *Melanostoma ruficorne* Big. aus Australien, das wegen seines breiten Hinterleibes wohl auch zu *Xanthandrus* gestellt werden muss, unterscheidet sich die vorliegende Art durch die dunklen Beine, die braunen Flügel, und das Männchen ausserdem durch die durchgehenden, nicht in Flecke aufgelösten gelben Binden des Hinterleibs.

Auch dem *Melanostoma anale* Big. aus Australien, das im weiblichen Geschlecht noch nicht bekannt ist, scheint die Art recht nahe zu stehen. Doch sind bei dieser Art die Flügel "fast wasserklar;" auch ist die Art bedeutend kleiner.

Genus **ASARCINA** Macquart

Asarcina aegrota Fabricius.*

Diese ist im ganzen Malayischen Archipel weit verbreitet und nirgends selten. Man kennt sie von Süd- und Ostasien, dem Indischen Archipel, von Formosa, den Philippinen, und Neu-Guinea.

Asarcina consequens Walker.*

Diese Art ist bis jetzt nur auf den Philippinen gefunden worden.

Asarcina eurytaeniata Bezzi.

Diese Art ist von Malacca, Bali, und Formosa bekannt; auf den Philippinen scheint sie recht häufig zu sein.

LUZON, Laguna, Los Baños (*Schultze*), 1 Männchen und 1 Weibchen; Mount Maquiling (*Baker*), 2 Weibchen. MINDANAO, Lanao, Kolambugan (*Schultze*), 1 Männchen: Zamboanga, Dapitan (*Baker*), 1 Weibchen.

Genus **SYRPHUS** Fabricius

Syrphus angustatus sp. nov. Tafel 1, Fig. 5 und 6.

Schlanke Art, mit ganz gelbem Untergesicht, gelbem Schildchen, parallelrandigem schwarzem gelbgezeichneten Hinterleib, und ganz gelben Beinen.

Männchen.—Die nackten Augen in einer sehr langen Naht zusammenstossend; Stirn vorn deshalb sehr kurz, dreieckig, gelb, mit einem halbkreisförmigen, glänzend schwarzen Fleck über der Lunula; Fühler ganz rotgelb, ebenso die Borste. Untergesicht (Tafel 1, Fig. 5) mit flachem, nasenförmigem Höcker, ganz rotgelb, an den Seiten durch hellgelbe Bestäubung matt erscheinend. Mittelstrieme stark glänzend. Scheitel und Stirn mit abstehenden, vorwärts gebogenen schwarzen Haaren, Gesicht mit zerstreuten hellgelben Härchen; hinterer Augenrand mit hellgelben Wimperhaaren.

Thoraxrücken kupferfarben, stark glänzend, mit abstehender gelber Behaarung; die Brustseiten in der vorderen Hälfte mattgelb und gelb behaart, in der hinteren mehr kupferfarbig.

Schildchen ganz hellgelb und braun behaart. Beine ebenfalls ganz hellgelb, fahlgelb behaart. Flügel stark bräunlich getrübt, längs des Vorderrandes mit brauner Strieme, die hinter der zweiten Längsader verblasst. Schüppchen und Schwinger rotgelb.

Hinterleib schlank, Seitenränder nahezu parallel; erster Ring stark glänzend, gold- bis kupferfarbig; zweiter mattschwarz, mit flach dreieckigen gelben Flecken, deren Basis den ganzen Seitenrand des Ringes einnimmt; dritter Ring schwarz, mit rotgelber Vorderrandbinde, die auf der Mitte bis zur Ringmitte reicht und von da fast geradlinig schief nach hinten läuft und am Seitenrande mehr als drei Viertel der Ringlänge einnimmt. Vierter Ring ähnlich gezeichnet, nur erscheint die helle Binde braun und weniger deutlich. Letzter Ring und die Genitalien glänzend schwarz. Behaarung des Hinterleibs an den hellen Stellen und am Seitenrande hellgelb, sonst dunkel. Bauch vorn bis zur Mitte des dritten Ringes gelb, mit Ausnahme zweier brauner Längslinien unter dem etwas umgeschlagenen Seitenrand; hintere Hälfte braun mit violettem Schimmer.

Länge, 10 Millimeter.

LUZON (*Schultze*), 2 Männchen.

Syrphus balteatus Degeer var. **nectarinus** Wiedemann.

Dieser scheint auf den Osten Asiens beschränkt zu sein. Er wurde bisher gefunden auf Java, Ternate und Formosa, aber auch in China.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling (*Baker*), 1 Männchen: Benguet, Baguio (*Schultze*), 1 Weibchen.

Syrphus fulvifacies Brunetti. Tafel 1, Fig. 7.

Das vorliegende Stück ist wie der von Brunetti beschriebene Typus ein Weibchen. Es stimmt in allen plastischen Merkmalen sehr gut mit der Originalbeschreibung überein. Von *S. ribesii* Linnæus, dem die Art sehr ähnlich sieht, ist sie durch den schmal aber deutlich gerandeten Hinterleib leicht zu unterscheiden, was Brunetti wohl übersehen hat.

Für die Feststellung der Variabilitätsgrenze der Art sind folgende Abweichungen von der Beschreibung Brunettis angefügt. Der Innenrand des Mundrandes ist bei dem vorliegenden Stück nicht schwarz, sondern nur leicht gebräunt; die von Brunetti angeführten schwarzen Haare zu beiden Seiten des Gesichtshöckers fehlen. Behaarung des Thorax auch auf dem Rücken deutlich und goldgelb. Haare auf der unteren Hälfte

der Brustseiten viel heller als auf der oberen, aber nicht grau, sondern fahlgelb.

LUZON, Benguet, Baguio (*Baker*), 1 Weibchen.

Syrphus serarius Wiedemann.

Dieser scheint im ganzen Osten und Südosten Asiens vorzukommen. Er wurde bis jetzt gefunden in China, Japan, Formosa, Ceylon, und Java. Das vorliegende Stück (Männchen) stammt von Baguio, Benguet, Luzon (*Baker*).

Genus **XANTHOGRAMMA** Schiner

Xanthogramma calceata sp. nov. Tafel 1, Fig. 8.

Weibchen.—Kopf gelb; die breite, nach hinten zu allmählich verschmälerte Stirn mit glänzend schwarzer Strieme; Lunula vorn schmal rotgelb, etwas vortretend. Augen nackt. Fühler rotbraun, drittes Glied elliptisch, am Ober- und Vorderrande schwärzlich; die nackte Borste hellbraun. Punktaugen nahe dem Scheitel, fast gleichweit von einander entfernt. Untergesicht (Tafel 1, Fig. 8) gelb, mit glänzend schwarzer, nach unten etwas verschmälerter Mittelstrieme, die knapp vor dem oberen Mundrande abbricht und diesen schmal gelb lässt; unter den Fühlern nur seicht ausgehöhlt, dann flach nach vorn gewölbt, so dass der Mundrand fast senkrecht unter der innersten Stelle der Ausbuchtung liegt. Wangen und Backen ganz gelb. Hinterkopf mattschwarz, am Augenrande grau bestäubt und nicht sehr auffallend grau behaart. Behaarung der Stirn auf den gelben Teilen graulich, auf der schwarzen Mittelstrieme dunkel; Behaarung des Untergesichts fahlgelb.

Thoraxrücken glänzend schwarz, mit etwas grünlichem Schimmer, seitlich mit je einer von den Schultern bis zum Schildchen reichenden gelben Seitenstrieme. Auf den mattschwarzen Pleuren liegen gelbe Flecken, und zuweilen 2 striemenförmige am Vorderrand, ein etwas breiterer unter der Quernaht, unter diesem ein gelber Querfleck, an den sich nach hinten noch zwei weitere Flecken anschliessen, von denen der letzte bei weitem grösser ist. Die spärliche Behaarung des Thoraxrückens fahlbraun, die der Pleuren hellgelb. Schildchen gelb, auf der Fläche mit nicht sehr grossem mattbraunem Fleck; Behaarung des Schildchens schwarz, ziemlich lang und dicht.

Die beiden vorderen Beinpaare gelb mit schwarzen Tarsen, an denen nur die Wurzel des Metatarsus gelb ist. An den Hinterbeinen ist die Basalhälfte der Schenkel gelb, alles Uebrige

schwarzbraun. Flügel graulich, das Randmal honiggelb. Schüppchen und Schwinger rotgelb.

Hinterleib ziemlich schlank, länger als Kopf und Thorax zusammen, am Hinterrande des zweiten Ringes am breitesten und dort etwas breiter als der Thorax, von da gleichmässig schmäler werdend. Grundfarbe mattschwarz, mit glänzend schwarzen und rotgelben Zeichnungen. Auf dem zweiten und dritten Ring je eine auf der Mitte breit unterbrochene rotgelbe Mittelbinde, die den Seitenrand nicht ganz erreicht; am vierten Ring ist bei dem vorliegenden Stück eine solche Binde durch einen bräunlichen Ton angedeutet. Am zweiten, dritten, und vierten Ring liegt ausserdem eine glänzend schwarze Hinterrandbinde; die folgenden Ringe ganz glänzend schwarz. Am schwarzen Bauch schimmern die gelben Fleckenpaare durch.

Länge, 7 Millimeter.

NEGROS, Occidental Negros, Canlaon Volcano (*Banks*), 1 Weibchen.

Genus **ISCHIODON** Sack

Ischiodon scutellaris Fabricius.

Verbreitungsgebiet, Erythrea, Afrika bis Formosa. Die Art scheint nach den vorliegenden Funden auf den Philippinen nicht selten zu sein.

LUZON, Benguet, Trinidad (*Schultze*), 2 Männchen und 1 Weibchen. NEGROS, Occidental Negros, Canlaon (*Banks*), 2 Männchen und 1 Weibchen.

Genus **DOROS** Meigen

Doros humeralis sp. nov. Tafel 1, Fig. 9, 10, und 11.

Männchen und Weibchen.—Sehr schlanke Art, mit schmalem, aber an der Basis nicht auffallend verengtem, gelb gezeichnetem Hinterleib; mit auffallenden gelben Schulterbeulen und schmutzig braungelbem Schildchen und mit getrennten Augen und stahlblauem Untergesicht.

Männchen.—Stirn stahlblau, vorn schmal, etwa von ein Neuntel der Kopfbreite, nach hinten gleichförmig breiter werdend, an den oberen Augenecken von etwa ein Viertel der Kopfbreite, dann als Wulst den hinteren Augenrand umfassend; überall abstehend schwarz behaart. Punktaugen ziemlich weit nach vorn gerückt, unterhalb der Stirnmitte, nicht auf einem besonders abgegrenzten Höcker. Vorn tritt in der Nähe der Fühler die Stirn etwas vor; sie ist dort an den Seiten mit kurzem

fuchsrotem Toment bedeckt und ausserdem gelb behaart. Fühler kurz, die beiden ersten Glieder braun, drittes gross, oben stark abgerundet, gelb, weiss bestäubt. Borste braun. Augen kurz, aber deutlich hell behaart. Untergesicht (Tafel 1, Fig. 9) mit einem wenig vortretenden Höcker, wie bei *Melanostoma;* ganz stahlblau, seitlich fuchsrot bestäubt und ganz gelb behaart. Rüssel kurz und dick. Der stahlblaue Hinterkopf am Augenrande breit rotgelb bestäubt.

Thorax matt braunschwarz, die Schulterbeulen hellgelb, etwas durchscheinend, gross, wie aufgeblasen; auf dem Thoraxrücken die Spuren dreier grauer Längslinien; an der Quernaht beiderseits ein hellgelber Fleck, von dem auf den braunschwarzen Brustseiten jederseits eine grau bestäubte, weiss schimmernde Strieme nach den Mittelhüften zieht. Auch die hinteren Thoraxschwielen und das Schildchen sind durchscheinend, honiggelb. Behaarung des Thorax äusserst kurz und sparsam.

Die Beine besitzen in ihrem Bau keinerlei Auszeichnung. Hüften braun; Schenkel an der Basis gelb, der Rest braun, und zwar die beiden vorderen Paare zu je drei Viertel, das hintere Paar zu ein Drittel. Schienen und Tarsen dunkelbraun. Flügel bis zur Hinterleibsspitze reichend, etwas grau, an der äussersten Spitze etwas gebräunt; Randmal honiggelb; kleine Querader im ersten Drittel der Diskoidalzelle; die vena spuria ist sehr kräftig, sie reicht vom Ursprung der zweiten Längsader bis nahe der Spitze der Diskoidalzelle, wo sie durch eine aus der vierten Längsader herausragende Querader aufgenommen wird. Das Geäder zeigt also eine recht ursprüngliche Form. Flügellappen ganz normal. Schüppchen und Schwinger hellbraun.

Hinterleib (Tafel 1, Fig. 10 und 11) an der Basis nahezu von der Breite des Thorax; er wird bis zum dritten Ring hin etwas schmäler und nimmt dann wieder an Breite zu, sodass der letzte Ring wieder so breit ist wie der erste. Seine Farbe ist dunkelbraun mit bläulichem Schimmer und gelben Zeichnungen. Der zweite Ring ist vorwiegend gelb, von der Grundfarbe bleibt ein am Hinterrande stehendes Dreieck übrig, dessen Spitze sehr stark nach vorn ausgezogen ist, sowie zwei feine Längsstriemen am äussersten Seitenrand; der dritte und vierte Ring sind vorwiegend stahlblau, stark glänzend, mit dreieckigen gelben, aber stark bläulich schimmernden Fensterflecken; Genitalring gelb mit dunklem Mittelfleck. Bauch gelb mit dunklen Hinterrandsäumen.

Weibchen.—Das Weibchen ist grösser und kräftiger; Stirn wie beim Männchen, aber etwa ein Viertel des Kopfdurchmessers breit, auf der Mitte mit grau bestäubter Querbinde. Die grauen Thoraxstriemen sind breiter als beim Männchen und treten deutlicher hervor. Am Hinterleib zeigt der zweite Ring eine weinglasartige sammtschwarze Zeichnung auf der Mitte, die am Vorder- und Hinterrand eine gelbe Querlinie freilässt; dritter Ring vorwiegend sammtschwarz mit gelbem Vorder- und Hinterrand und auf der vorderen Hälfte mit gelben Seitenflecken, die sich auf der Ringmitte fast berühren. Vierter Ring vorn mit grau bestäubter, hinten mit gelber Binde; fünfter mit gelbem Hinterrand. Alles andere wie beim Männchen.

Länge, Männchen, 10 Millimeter; Weibchen, 12.

PENANG (*Baker*), 1 Weibchen; ausserdem aus Singapore (*Baker*), 1 Männchen und 1 Weibchen.

Die Art steht der *Baccha robusta* Brunetti, die wohl auch eine *Doros* ist, sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die schlankere Gestalt und die abweichende Färbung und Zeichnung sehr wesentlich.

Genus **BACCHA** Fabricius

Baccha amphithoe Walker.

Diese ist im südlichen Asien weit verbreitet und nicht selten.
LUZON, Laguna, Los Baños (*Baker*), 1 Männchen.

Baccha austeni Meijere.

Diese Art ist von Java und Sumatra bekannt.
LUZON, Benguet, Baguio (*Baker*), 1 Weibchen.

Baccha cochleariformis sp. nov. Tafel 1, Fig. 12.

Weibchen.—Stirn nach hinten stark verschmälert, schwarz, etwas glänzend, Lunula mit stark violettem Schimmer und starkem Glanze. Fühler ganz orangegelb, drittes Glied klein, nur wenig länger als breit. Untergesicht mit glänzender schwarzer Mittelstrieme und gelben Seitenstriemen, die bis über die Fühler hinauf reichen. Backen ganz gelb. Hinterkopf schwarz, grau bestäubt, am hinteren Augenrande mit gelben Wimpern.

Thoraxrücken glänzend blauschwarz; Schulterbeulen und ein grosser dreieckiger Fleck seitlich von der Naht hellgelb; die hinteren Thoraxschwielen bräunlich; auf den Pleuren eine breite gelbe Strieme, die von den gelben Seitenflecken des Rückens nach

unten zieht, darunter noch ein dreieckiger gelber Fleck; im übrigen sind die Pleuren schwarz mit einigem bläulichem Schimmer. Behaarung des Thorax kurz, hellgelb. Schildchen halbkreisförmig, schwarzblau, stark glänzend, der Vorderrand mit ganz schmalem gelbem Strich; die zerstreute Behaarung ist hellgelb. Die beiden vorderen Beinpaare sind ganz rotgelb, das hintere Paar ebenfalls gelb, aber die Hinterschenkel auf der Spitzenhälfte mit breitem braunem Ring und die Hinterschienen im Spitzendrittel braun. Flügel etwas getrübt; die Vorderrandzelle schokoladebraun und an der Spitze zwischen der ersten und dritten Längsader ein verwaschener brauner Fleck. Alula zur Hälfte entwickelt, mit geradem Hinterrand. Schüppchen rötlichgelb.

Hinterleib (Tafel 1, Fig. 12) vom Hinterrand des ersten Ringes bis zum Grunde des dritten Ringes sehr stark verschmälert, dann rasch verbreitert, im ganzen löffelförmig. Erster Ring ganz rotgelb; der verschmälerte zweite ebenfalls, aber mit dunklem Ring auf dem letzten Viertel; dritter und vierter schwarz, mit je einer gebogenen gelben Mittelbinde die den Seitenrand nicht ganz erreicht, aber am vierten Ring auf der Mitte sich bis zum Vorderrand des Ringes erstreckt. An diesem Ring sind ausserdem die hinteren Ecken gelb. Fünfter Ring schwarzbraun, mit zwei dreieckigen gelben Seitenflecken, die sich vom Vorder- bis zum Hinterrande ausdehnen. Der letzte Ring ist ganz rotgelb. Bauch der Oberseite entsprechend gezeichnet.

Länge, 12 Millimeter.

MINDANAO, Surigao, Surigao (*Baker*), 1 Weibchen.

Baccha loriae Meijere.

Baccha loriae MEIJERE, Tijdschr. v. Entom. 51 (1908) 324.

Diese Art war bis jetzt nur aus Neu-Guinea bekannt; scheint aber auf den Philippinen nicht selten zu sein.

LUZON, Manila (*Schultze*), 4 Männchen.

Baccha meijeri Kertész.

Baccha meijeri KERTÉSZ, Ann. Mus. Nat. Hung. 11 (1913) 279.

Diese Art wurde bis jetzt nur auf Formosa gefunden.

MINDANAO, Lanao, Kolambugan (*Baker*), 1 Weibchen.

Baccha pedicellata Dol.*

Diese Art, von Java und den Philippinen bekannt, ist vielleicht mit der vorhergehenden identisch.

Baccha pulchrifrons Aust.*

Diese Art wurde auf Ceylon, Java, und Formosa gefunden.

Baccha purpuricola Walker.

Diese Art ist durch die Beschreibung von Kertész jetzt gut zu erkennen. Sie findet sich auf Neu-Guinea und den Key Inseln.

LUZON, Laguna, Mount Banahao (*Baker*), 1 Weibchen. NEGROS, Canlaon, Siya-Siya (*Banks*), 3 Männchen.

Baccha signata sp. nov.

Männchen.—Augen auf einer langen Strecke zusammenstossend; Stirndreieck lang und schmal, glänzend schwarz; Stirn mitten mit dreieckigem schwarzem Fleck, der an den Augenrändern von hellgelben Streifen eingefasst ist, die sich in nahezu gleicher Breite auf das Untergesicht bis zum Mundrand erstrecken und auch die vordere Hälfte der Backen einnehmen; Mitte des Untergesichts also mit glänzend schwarzer Strieme, Fühler ganz orangerot. Hinterkopf mattschwarz, am Augenrand grau bestäubt, dort mit kleinen Wimpern.

Thorax schwarz, durch anliegende helle Härchen matt erscheinend, mit zwei breiten hellgelben Seitenstriemen, die sich von den Schulterbeulen bis zum Hinterrande erstrecken. Auf den schwarzen Pleuren eine breite senkrechte hellgelbe Strieme, die bis zu den Mittelhüften reicht; ausserdem ein runder gelber Fleck unmittelbar vor den Schwingern. Schildchen dreieckig, stark gewölbt, an der basalen Hälfte hellgelb, an der Spitzenhälfte glänzend schwarz. Hinterrücken gleichfalls glänzend schwarz. Die beiden vorderen Beinpaare ganz gelb; Hinterbeine braun, ihre Schenkel mit gelber Spitze; ihre Schienen mit gelber Basis. Flügel etwas grau, mit brauner Vorderrandbinde, die hinten durch die zweite Längsader begrenzt wird, die sie aber an der Flügelspitze überschreitet, um sich bis zur dritten Längsader hinzuziehen. Dritte Längsader sehr deutlich gebogen. Alula rudimentär. Schüppchen hellgelb und so gefranst. Schwinger braun.

Hinterleib sehr stark gestielt, hinten spindelförmig. Erster Ring aus breiter Basis hinten stark verengt, so dass er dreieckig erscheint, ganz hellgelb; zweiter Ring braun, sehr schmal und sehr stark verlängert, länger als alle folgenden Ringe zusammen; auch der dritte Ring an der basalen Hälfte stark verschmälert, dann aber rasch erweitert; er ist braun und trägt im hinteren Drittel eine breite hellgelbe Binde, die den Seitenrand nicht

erreicht. Die folgenden Ringe, einschliesslich der Genitalringe, sind schokoladebraun. Die gelbe Binde des dritten Ringes scheint auch auf der braunen Bauchseite durch.

Länge, 11 Millimeter.

MINDANAO, Kolambugan (*Baker*), 1 Männchen.

Verwandt mit *B. triangulifera* Aust., von der sie sich aber durch folgendes leicht unterscheiden lässt: Die schwarze Gesichtsstrieme reicht bis zum Mundrand und die Thoraxstriemen gehen bis zum Schildchen; dritte Flügellängsader deutlich gebogen; der vierte Ring zeigt nichts Stahlblaues.

Genus **SPHEGINA** Meigen

Sphegina orientalis Kertész.

Sphegina orientalis KERTÉSZ, Ann. Mus. Nat. Hung. 12 (1914) 73.

Diese Art war bis jetzt nur von Formosa bekannt.

LUZON, Benguet, Baguio (*Baker*), 1 Männchen.

Genus **VOLUCELLA** Geoffroy

Volucella decorata Walker. Tafel 1, Fig. 13.

In einem Männchen glaube ich die durch Walker von Celebes beschriebene Art zu erkennen. Ich gebe die ausführliche Beschreibung dieses Stückes.

Männchen.—Die in der oberen Hälfte dicht behaarten, in der unteren dagegen fast nackten Augen stossen in einer langen Linie zusammen, so dass hinten nur ein kleines schmales Scheiteldreieck und vorn ein fast gleichseitiges braunes Stirndreieck übrigbleibt. Dieses springt sehr stark vor (Tafel 1, Fig. 13). Fühler rostrot; drittes Glied nierenförmig, vorn ausgebuchtet (Fühlerborste fehlt). Untergesicht unmittelbar unter den Fühlern so stark ausgehöhlt, dass die Orbiten seitlich etwas vortreten, springt dann aber plötzlich stark vor und fällt vom vordersten Punkte fast senkrecht ab, ohne einen deutlichen Höcker. Es ist glänzend lohfarben, mit zwei Paar undeutlichen braunen Seitenstriemen. An den Seiten ist es grau bestäubt, unten ganz scharf zugespitzt und der Mundrand vorn bogenförmig ausgeschnitten. Backen sehr schmal. Hinterkopf schwarzbraun, seitlich grau bestäubt, nur am Scheitel mit einigen längeren braunen Haaren. Stirndreieck hellbraun behaart. Gesicht auf dem ausgehöhlten Teil fast nackt, auf dem vorspringenden Teil dagegen kurz, aber dicht schwarz behaart.

Thorax lohfarben, der Rückenschild dunkelbraun, glänzend, mit metallisch kupferfarbigem Schimmer. Schildchen lohfarben, auf der Mitte hinten etwas eingedrückt und dort dunkelbraun. Behaarung von Thorax und Schildchen kurz, aber dicht, fahlgelb, länger am Hinterrande und auf den Brustseiten. Thorax und Schildchen tragen ganz charakteristische schwarze Borsten: einen Büschel seitlich von der Quernaht, von dem auch einige Borsten auf die Pleuren hinabsteigen; eine Reihe Borsten längs des Seitenrandes, unmittelbar über der Flügelwurzel bis zum Schildchen, und sogar mit einer Borste auf den Seitenrand des Schildchens übertretend; eine Reihe Borsten (8 bis 10) am hinteren Thoraxrand unmittelbar vor dem Schildchen. Der Hinterrand des Schildchens trägt nur lange hellgelbe Borstenhaare.

Die Beine zeigen keinen auffallenden Bau; sie sind dunkelbraun mit hellgelben Stellen an den Enden der Schenkel und Schienen; auch die 2 oder 3 basalen Tarsenglieder sind hell. Flügel etwas getrübt; längs der Adern, besonders auf der vorderen Hälfte hellgelb, in der Gegend des Randmales und vor der Spitze mit verwaschener Bräunung. Schüppchen hellbraun, Schwinger fahlgelb.

Hinterleib kupfrig schwarzbraun, mit drei hellgelben Binden; die erste Binde breit, den ganzen ersten Ring und den Vorderrand des zweiten einnehmend; die beiden folgenden schmal, am Hinterrande und Vorderrande der Ringe zwei und drei, beziehungsweise drei und vier. Dieselbe Zeichnung tritt auch auf der Bauchseite auf, nur erweitert sich dort die zweite Binde seitlich stark nach vorn und nimmt am Rande die ganze Ringlänge ein. Männliche Genitalien wenig vortretend.

Länge, 16 Millimeter.

MINDANAO, Surigao, Surigao (*Baker*), 1 Männchen.

Genus **GRAPTOMYZA** Wiedemann

Graptomyza brevirostris Wiedemann.

Von Java, Sumatra, und den Nikobaren bekannt.

MINDANAO, Davao, Davao (*Baker*), 1 Weibchen.

Graptomyza flavipes Meijere. Tafel 1, Fig. 14, 15, und 16.

Von dieser durch de Meijere[7] gut gekennzeichneten Art scheint noch keine Abbildung in der Litteratur zu bestehen. Ob-

[7] Tijdschr. v. Entom. 54 (1911) 344.

wohl nun das vorliegende Stück in den wesentlichen Charakteren mit der Beschreibung Meijeres übereinstimmt, scheint es doch angebracht, das Tier abzubilden.

MINDANAO, Surigao, Surigao (*Baker*), 1 Weibchen.

Graptomyza literata Osten Sacken.*

Diese Art ist nur von den Philippinen bekannt geworden.

Graptomyza microdon Osten Sacken. Tafel 1, Fig. 17.

Auch diese Art ist nur von den Philippinen bekannt. Die beigegebene Zeichnung (Tafel 1, Fig. 17) wird den Unterschied im Bau des Kopfes der vorliegenden Art und *Graptomyza literata* zeigen.

LUZON, Laguna, Mount Banahao (*Baker*), 1 Weibchen: Laguna, Mount Maquiling (*Baker*), 1 Weibchen.

Genus **ERISTALIS** Latreille

Eristalis agyrus Walker.*

Nur von den Philippinen bekannt.

Eristalis albitibiis sp. nov. Tafel 1, Fig. 18.

Ganz violettschwarze Art, mit lichtbraunen Fühlern und teilweise weissen Schienen an den beiden vorderen Beinpaaren.

Männchen.—Die nackten Augen stossen auf einer sehr langen Linie zusammen, sodass das Scheiteldreieck sehr klein ist und gerade Raum für die Punktaugen gewährt. Die oberen Facetten sind bedeutend grösser als die unteren. Die dunkle schwarzviolette Stirn ist an der Fühlerbasis mässig vorgezogen. Die lichtbraunen Fühler haben ein kurz eiförmiges drittes Glied und eine nackte Borste. Das tiefviolette Untergesicht ist unter den Fühlern stark ausgehöhlt und tritt dann plötzlich zu einem breiten Höcker stark vor. Mundecke stumpf. Die Backen sind ausserordentlich schmal. Behaarung der Stirn schwarz, die kurze Behaarung des Untergesichts fahl. Hinterer Augenrand beiderseits weiss schimmernd.

Thorax und Schildchen dunkelviolett, glänzend; ohne jede Zeichnung, mit sehr kurzer aufgerichteter schwarzer Behaarung. Hinterrand des Schildchens scharf gerandet, ohne auffallende Borsten. Beine dunkelviolett; an den beiden vorderen Paaren das basale Drittel der Schienen weisslich. Hinterschenkel mässig verdickt, die Hinterschienen kaum gebogen, im basalen Drittel etwas ausgeschnitten. Flügel glashell, an der äussersten

Basis etwas gebräunt; Geäder normal schwarzbraun. Schüppchen braun und so gefranst, Schwinger weisslich.

Hinterleib violett, stark glänzend; Bauch braun, was auf den drei ersten Ringen auch oberseits etwas durchschimmert. Behaarung am zweiten Ring und an der Basis des dritten dicht aber kurz, sammtschwarz, auf den folgenden Ringen spärlich, hell. Hypopygidium schwarzbraun, unterseits braun.

Länge, 10 Millimeter.

NEGROS, Cuernos Mountains (*Baker*), 1 Männchen.

Von den orientalischen *Eristalis*-Arten dürfte nur *E. obliterans* Walker der vorliegenden Art ähnlich sein. Die Walker'sche Art hat aber einen bläulichgrünen Hinterleib, der am dritten Ringe "vorn einen schwarzen Fleck und hinten eine unterbrochene schwarze Binde" besitzt.

Eristalis arvorum Fabricius.

Diese Art ist im ganzen Süden und Osten Asiens von Bengalen bis China verbreitet und dort fast überall häufig.

NEGROS, Cuernos Mountains (*Baker*), 1 Männchen. LUZON, Manila (*Schultze*), 1 Männchen und 1 Weibchen. GUAM (*Schultze*), 1 Weibchen.

Eristalis babytace Walker.*

Nur von den Philippinen bekannt.

Eristalis bidentata sp. nov. Tafel 1, Fig. 19 und 20.

Kleine Art mit nackten Augen, nackter Fühlerborste, quergebändertem Thorax, und gelb gezeichnetem Hinterleib.

Männchen.—Kopf gelb, die nackten Augen, deren Facetten auf der oberen Hälfte bedeutend grösser sind als auf der unteren, stossen auf einer sehr langen Strecke zusammen, sodass das Scheiteldreieck sehr klein ist und gerade für die auffallend grossen rubinroten Punktaugen Platz bietet. Auch das (vordere) Stirndreieck ist sehr klein; die Stirn tritt dort ziemlich stark hervor; sie ist mit Ausnahme der nackten glänzenden Lunula, hellgelb und gelb behaart. Fühler hellgelb, das dritte Glied länglich eiförmig, mit nackter bräunlichgelber Borste. Untergesicht in der oberen Hälfte fast senkrecht, in der unteren etwas zurückweichend, nur ganz wenig unter die Augen herabgehend und vorn stumpf endend. Hinterkopf stumpfschwarz, seitlich und unten grau bestäubt; seine Behaarung oben hinter dem Scheiteldreieck braun, seitlich und unten weiss. Unter den Fühlern ist das Untergesicht nur ganz wenig ausgehöhlt; der

Gesichtshöcker ist lang, nasenförmig, aber ziemlich flach. Die Färbung des Untergesichts ist hellgelb, ebenso die Behaarung; die Mittelstrieme ist dagegen nackt, stark glänzend, rotbraun; sie reicht bis zum Mundrand. Die sehr schmalen Backen haben gerade unter dem unteren Augenrand eine braune Strieme.

Am Thorax ist der äusserste Vorderrand dunkel, dann folgt eine gelb bestäubte und so behaarte Querbinde, die bis zur Quernaht reicht und sie seitlich etwas nach hinten zu überschreitet; hinter der Quernaht liegt eine breite braunschwarze Querbinde, deren Vorderrand geradlinig, deren Hinterrand dagegen in drei bogenförmige Abschnitte zerfällt, die durch zwei nach hinten ziehende Spitzen getrennt sind. Das letzte Viertel des Thoraxrückens ist dann von einer gelben, durch die Behaarung seidenartig glänzenden Querbinde bedeckt, deren Vorderrand sich dem Hinterrande der vorgelagerten schwarzen Binde anschmiegt. Die gelben Thoraxbinden setzen sich seitlich auf den Pleuren fort, und zuweilen strahlen von den vorderen zwei Binden aus; eine schief nach vorn bis zu den Vorderhüften, die zweite fast senkrecht nach unten; über den Mittelhüften liegt ein gelber Querfleck, der die letztgenannte Binde mit der hinteren, vor der Flügelwurzel abwärtsziehenden verbindet. Diese letztere ist sehr breit und füllt fast die ganze hintere Pleurenhälfte aus. Von der schwarzen Grundfarbe bleibt deshalb dort nur wenig übrig. Die Behaarung des Thorax ist nicht sehr auffallend, abwechselnd dunkel und hell, aufgerichtet; die Behaarung der Pleuren ist auf den hellen Stellen weisslich. Das halbkreisförmige Schildchen zeigt längs der Basis eine schmale gelbe Linie, hinter der eine breite schwarzbraune Querbinde liegt, die ein sammtartiges Aussehen besitzt. Das hintere Drittel nimmt dann wieder eine hellgelbe Binde ein. Behaarung des Schildchens braun, auf der gelben Hinterrandbinde gelb. Beine: am vordersten Beinpaare sind die Schenkel und die Basalhälfte der Schienen hellgelb und ebenso behaart, die Spitzenhälfte der Schienen und die Tarsen dagegen braun; die Mittelbeine sind nahezu ganz gelb, die Tarsen werden von der Basis nach dem Endglied hin dunkler. An den etwas verdickten Hinterschenkeln ist nur das basale Drittel hellgelb, der Rest dagegen schwarzbraun; ihre Schienen sind an der Basis etwas gelb, sonst von der Farbe der Hinterschenkel; der schlanke Metatarsus ist hellbraun, die übrigen Tarsenglieder dunkelbraun. Auf der Unterseite der Hinterschenkel stehen kurze Borstenhaare, die nach der Spitze zu etwas kräftiger werden. Flügel

glashell, das Randmal honiggelb, die Beugung der dritten Längsader in die erste Hinterrandzelle ist auffallend schwach, der Knoten der auffallend stark entwickelten "vena spuria" ist durch eine kleine Querader mit der dritten Längsader verbunden. Schüppchen und Schwinger gelb.

Hinterleib schwarzbraun, mit stark glänzender rotgelber Zeichnung. Erster Ring ganz gelb, zweiter sammtartig schwarzbraun, mit zwei grossen, hinten bogenförmig begrenzten rotgelben Flecken am Vorderrand, die an den Seiten die dunkle Grundfarbe bis auf einem schmalen Hinterrandsaum verdrängen und auf der Mitte nur durch eine dunkle Längslinie getrennt sind. Dritter Ring ähnlich gezeichnet, nur sind die beiden rotgelben Seitenflecke auf der Mitte breit getrennt, doch ist die trennende dunkle Färbung nur braun, nicht sammtschwarz, wie der breite Hinterrand. Vierter Ring rotgelb mit sammtschwarzem Hinterrand. Genitalien glänzend schwarzbraun. Bauchseite der Oberseite entsprechend gezeichnet.

Länge, 9 Millimeter.

MINDANAO, Lanao, Kolambugan (*Banks*, 1914), 1 Männchen; Davao, Davao (*Baker*), 1 Männchen.

Die Art ist sehr nahe verwandt mit *Eristalis collaris* Meijere, die verglichen werden könnte und sicher von der vorliegenden verschieden ist; ganz besonders auffallend ist das zweifarbige Schildchen der vorliegenden Art. Von den Walker' schen Arten müssen *Eristalis babytace* und *E. plistoanax* wegen des quergebänderten Thorax zum Vergleich heran gezogen werden. Die vorliegende Art unterscheidet sich von beiden sicher durch die Färbung der Beine und der Flügel, sowie durch die Zeichnung des Hinterleibs.

Eristalis cingulata sp. nov. Tafel 2, Fig. 1.

Ein der *Eristalis tenax* Linnæus nicht unähnliches Tier, dessen Augen ebenfalls eine dunkle Haarbinde tragen, dessen Fühlerborste aber lang gefiedert ist.

Weibchen.—Stirn von etwa ein Drittel der Kopfbreite, nach oben nur wenig verschmälert, schwarzbraun, an den Augenrändern schmal gelblich bestäubt, auf der Mitte dagegen schwärzlich bestäubt und schwarzbraun behaart. Lunula glänzend rotbraun, Fühler rostbraun, drittes Glied fast kreisrund mit langgefiederter rostroter Borste. Augen dicht hell behaart, auf der vorderen Hälfte mit einer breiten senkrechten Strieme abstehender dunkelbrauner Haare. Untergesicht breit und kurz, mit

stumpfem Höcker, rostbraun, an den Seiten etwas dunkler und dort mit dichter und ziemlich langer strohgelber Behaarung, die die Grundfarbe verdeckt. Nach innen wird diese Behaarung immer kürzer und lässt den Höcker in schmaler Längslinie frei. Auch die Backen und der hintere untere Augenrand sind strohgelb behaart.

Rückenschild schwarzbraun, etwas grau bestäubt, mit ziemlich dichter gelblicher und schwarzbrauner gemischter Behaarung; auf der Mitte herrscht hinter der Naht die dunkle Behaarung vor. Brustseiten mit langer, rein gelber Behaarung. Schildchen klein, rostrot, auf der Fläche schwarz behaart, am Vorder- und Hinterrand dagegen gelb behaart. Beine mit schwarzbraunen, an der Spitze rostroten Schenkeln, rostroten Schienen und Tarsen; die gebogenen Hinterschienen vorwiegend braun und die Hintertarsen ganz braun. Behaarung der Beine fast ganz hellgelb. Flügel ganz rostfarben getrübt, besonders stark auf der Mitte, ohne dass dort ein deutlicher Wisch entsteht. Randmal kurz, braun. Schüppchen und Schwinger rostfarben.

Hinterleib (Tafel 2, Fig. 1) braunschwarz mit rostroter Zeichnung: erster Ring braun; zweiter mit einer auf der Mitte des Ringes liegenden rostroten Querbinde, die mitten schmal unterbrochen ist, und mit schmalem rostfarbigem Hinterrand; an den folgenden Ringen sind der Vorder- und Hinterrand schmal rostrot, so dass diese Farbe schmale Binden bildet; auf dem dritten Ringe findet sich ausserdem eine rostfarbige Querbinde, am fünften Ring sind die Vorderecken rostrot. Bauch bis auf dunkle Flecken am Seitenrand ganz rostrot.

Länge, 15 Millimeter.

NEGROS, Occidental Negros, Canlaon Volcano (*Banks; Baker*), 2 Weibchen.

Eristalis collaris Meijere.

Diese Art wurde von Neu-Guinea beschrieben und kommt nach dem vorliegenden Fund auch auf den Philippinen vor.

MINDANAO, Lanao, Kolambugan (*Baker*), 1 Männchen.

Eristalis flava sp. nov. Tafel 2, Fig. 2 und 3.

Eine kleine, am Rückenschild rotgelb gestriemte, im übrigen fast ganz einfarbig ockergelbe Art.

Männchen.—Die nackten Augen stossen in einer langen Naht zusammen, so dass die Stirn oben auf den stark erhabenen Punkthöcker reduziert ist. Die Facetten der oberen Hälfte grösser

als die der unteren. Ueber den Augen hat die fahlgelbe, dicht gelb bestäubte Stirn bei Betrachtung von vorn die Form eines gothischen Spitzbogens; bei seitlicher Betrachtung tritt sie ziemlich weit vor, ohne einen gesonderten Fühlerhöcker zu bilden. Die Fühler sind kurz, hellgelb, das dritte Glied kurz elliptisch; die gelbe Fühlerborste ist nackt. Untergesicht unter den Fühlern kaum ausgehöhlt und dann zu einem flachen nasenförmigen Höcker vorgezogen, dicht weisslich behaart und auch auf der Mittelstrieme weisslich bestäubt. Rüssel dunkelbraun. Hinterkopf dunkelbraun, unterseits am Augenrande kurz weisslich behaart.

Der Rückenschild zeigt vier rotgelbe, etwas glänzende Längsstriemen, die breiter sind als die dazwischenliegenden mattgelben Teile. Brustseiten hellgelb, dicht bestäubt und kurz hellgelb behaart; der schmale Streifen über der Flügelwurzel erscheint etwas dunkler, rotgelb. Schildchen ebenfalls hellgelb, etwas glänzend. Ueber die Mitte läuft quer eine rostrote, nicht scharf begrenzte Binde, die durch die kurze braune Behaarung dunkler erscheint. Beine ganz gelb; nur an den Gelenken, besonders der Tarsen zeigt sich ein mehr bräunlicher Anflug, und an der Basis der Schenkel findet sich unterseits ein brauner Punkt. Flügel wasserhell mit gelben Adern und braunem Punkt am basalen und feinem braunem Querstrich am Spitzenteil des sonst hellgelben Randmales. Schüppchen und Schwinger hellgelb.

Hinterleib kurz, etwa so lang wie Kopf und Thorax (ohne Schildchen) zusammen; an der Basis so breit wie der Thorax, nach hinten verschmälert; Seitenrand von oben gesehen nach aussen konvex. Die beiden ersten Ringe hellgelb, vom dritten an mit rötlichem Schimmer. Der erste Ring an der Basis mit bräunlichem Mittelfleck; am zweiten auf der Mitte mit feiner brauner Längslinie, die nach hinten allmählich verblasst; vierter und fünfter Ring auf der Mitte und am Hinterrande rotbraun, sonst mit hell rotgelbem Schimmer. Bauch ganz hellgelb.

Länge, 10 Millimeter.

LUZON, Manila (*Banks; Baker*), 1 Männchen.

Eristalis maculipennis Meijere. Tafel 2, Fig. 4.

Eristalis maculipennis MEIJERE, Tijdschr. v. Entom. 51 (1908) 261.

Diese an dem grossen braunen Flügelfleck leicht kenntliche Form (Tafel 2, Fig. 4) wurde aus Ost Java beschrieben.

MINDANAO, Zamboanga (*Baker*), 1 Weibchen. NEGROS, Cuernos Mountains (*Baker*), 1 Weibchen; bei diesem Stück ist der

Flügelfleck sehr verwaschen; das Tier macht auch sonst den Eindruck eines nicht ausgefärbten Exemplars.

Eristalis obscuritarsis Meijere.

Eristalis obscuritarsis MEIJERE, Tijdschr. v. Entom. 51 (1908) 250.

Aus Formosa bekannt.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling (*Baker*), 1 Männchen; Los Baños (*Baker*), 1 Weibchen.

Eristalis plistoanax Walker.*

Nur von den Philippinen bekannt.

Eristalis quadristriata Macquart.

Aus Ostindien und von Formosa bekannt; liegt in einem Stück von den Philippinen vor.

NEGROS, Cuernos Mountains (*Baker*), 1 Weibchen.

Eristalis quinquestriata Fabricius.

Diese Art ist ebenfalls von Ostindien und Formosa bekannt.

LUZON, Manila (*Schultze*), 1 Weibchen. NEGROS, Occidental Negros, Maao (*Banks*), 1 Weibchen.

Eristalis semisplendens sp. nov. Tafel 2, Fig. 5 und 6.

Mit schwarzbraunen Fühlern und Rückenschild, der vor der Naht eine helle Querbinde und vor dem Schildchen eine metallisch glänzende Stelle besitzt. Schildchen ebenfalls metallisch (messinggelb) schimmernd mit schwarzer Basis. Hinterleib mit gelblichen, metallischgrün schimmernden Binden.

Weibchen.—Augen nackt, breit getrennt; Stirn schwarz, auf der vorderen Hälfte glänzend, auf der hinteren matt, längs des Augenrandes hell schimmernd, an der Fühlerbasis rostrot. Fühler schwarzbraun; drittes Glied breit, wenig länger als breit, elliptisch. Borste nackt. Gesicht (Tafel 2, Fig. 5) unter dem etwas vorspringenden Fühlerhöcker ausgehöhlt, dann zu einem nicht sehr weit vorspringenden Mittelhöcker vorgezogen, schwarz, aber an den Seiten dicht gelblich bestäubt, so dass eine breite glänzende Mittelstrieme übrigbleibt. Hinterer Augenrand unten weiss schimmernd und weiss behaart; Stirn schwarz behaart; Gesicht fahlgelb behaart.

Rückenschild sammtschwarz, an der Naht mit weisslicher Querbinde, die auf der Mitte breit unterbrochen ist; auf der

vorderen Hälfte liegt eine undeutliche, mitten durch eine feine Querlinie geteilte, schwärzliche Längsstrieme, neben der von der Quernaht aus zwei undeutliche gelbe Flecken nach vorn ziehen. Vor dem Schildchen eine breite metallglänzende Binde, so dass hinter der Quernaht nur eine schmale sammtschwarze Querbinde übrigbleibt. Brustseiten auf der vorderen Hälfte mit einer grauen Strieme. Behaarung von Thorax und Brust auf den dunklen Stellen braun, auf den hellen fahlgelb. Schildchen rötlichgelb, mit sammtschwarzer Basis, stark metallisch schimmernd, braun behaart. Beine schwarzbraun, das hinterste Schienenpaar im basalen Drittel, die beiden vorderen Paare auf zwei Dritteln ihrer Länge gelb. Flügel etwas gebräunt, mit hellbraunem Stigma. Schüppchen und Schwinger gelb.

Hinterleib mattschwarz mit gelben, stark metallisch schimmernden Binden; erster Ring an den Seiten rotgelb; zweiter mit grossen dreieckigen rotgelben Seitenflecken; dritter mit breiter Vorderrand- und schmaler Hinterrandbinde; fünfter ganz schwarz. Die sammtschwarzen Binden sind dem Hinterrande der Ringe nicht parallel, sondern auf der Ringmitte mehr nach vorn gezogen, was besonders auf dem zweiten Ring sehr auffallend ist.

Länge, 12 Millimeter.

NEGROS, Occidental Negros (*Schultze*), 2 Weibchen; Cuernos Mountains (*Baker*), 1 Weibchen. MINDANAO, Surigao, Surigao (*Schultze*), 1 Weibchen. LUZON, Tayabas, Malinao (*Baker*), 1 Weibchen.

Von den Walker'schen Arten kommt wegen der metallischgrün schimmernden Hinterleibsbinden *E. agyrus* in Betracht; Walker erwähnt aber in seiner Beschreibung weder den metallischgrün schimmernden Fleck auf dem Thoraxrücken, noch die charakteristische Zeichnung des Schildchens, noch die ganz auffallenden sammtschwarzen Hinterleibsbinden. Auch ist die Färbung des Gesichts bei der vorliegenden Art ganz anders als dies Walker angibt. *Eristalis splendens* Le Guill. könnte verglichen werden und ist von der gegenwärtigen Art verschieden.

Eristalis suavissima Walker.

Diese Art ist von de Meijere gut gekennzeichnet, so dass keine ergänzende Beschreibung nötig ist. Die Art war bis jetzt von Neu-Guinea und von den Aruinseln bekannt.

LUZON, Manila (*Schultze*), 1 Männchen: Laguna, Mount Maquiling (*Baker*), 1 Weibchen.

Eristalis tristriata Meijere.

Eristalis tristriata MEIJERE, Tijdschr. v. Entom. 54 (1911) 342.

Diese Art ist bisher nur von Java bekannt.

NEGROS, Occidental Negros, Canlaon Volcano (*Banks*), 1 Weibchen.

Eristalis velutina sp. nov. Tafel 2, Fig. 7 und 8.

Weibchen.—Die breite Stirn an den oberen drei Vierteln mattschwarz, mit sammtartiger schwarzer Behaarung. Vorn ist die Stirn zu einem kräftigen Höcker ausgezogen, auf dem die Fühler stehen (Tafel 2, Fig. 7). Diese sind lichtbraun, das dritte Glied ist im Umrisse vorn kaum gebogen, fast geradlinig, so breit wie lang. Die lichtbraune Borste ist an der basalen Hälfte kurz gefiedert. Die braunen Augen sind nackt. Gesicht hellbraun, unter den Augen stark ausgehöhlt, auf der Mitte mit einem nicht weit vorspringendem plumpem Höcker, auch der vordere Mundrand tritt höckerartig vor. Die Gesichtsseiten sind dicht hellgelb bestäubt, die Gesichtsmitte dagegen in der Breite des Höckers von der Einbuchtung bis zum Mundrand glänzend; das ganze Gesicht mit sparsamer hellgelber Behaarung. Der hintere Augenrand ist oben schwarz, seitlich und unten hellgelb behaart.

Thoraxrücken schwarzbraun, mit Spuren von vier dunklen Längslinien; die Quernaht selbst an den Seiten hellgelb bestäubt. Die dunkle Bestäubung geht vor dem Schildchen ebenfalls in hellgelbe über und bedeckt auch den grössten Teil der Pleuren. Schildchen lichtbraun, etwas gerandet. Die Behaarung ist sehr sparsam und kurz, braun und gelb gemischt, auf den hellen Stellen goldgelb. Beine: Vorder- und Mittelschenkel obenauf schwarzbraun, unterseits gelblich; die zugehörigen Schienen an der basalen Hälfte weisslich, an der Spitzenhälfte dunkelbraun. Die Vordertarsen braun, etwas verbreitert. Hinterschenkel lichtbraun, an beiden Enden verdunkelt. Hinterschienen schwarzbraun mit etwas violettem Schimmer, auf der Mitte mit dreieckigem hellgelbem Fleck. Hintertarsen schwarzbraun. Alle Klauen schwarzbraun, die Haftläppchen hellgelb. Flügel grau, durchsichtig, ohne auffallendes Randmal. Schüppchen hellgelb, schmal schwarz gerandet und gewimpert.

Hinterleib lichtbraun, stark glänzend mit leichtem violettem Schimmer und sammtschwarzen Zeichnungen; erster Ring

hellbraun; zweiter mit einer basalen und einer apikalen sammtschwarzen Binde, letztere auf der Mitte des Hinterrandes ausgerandet, beide auf der Ringmitte durch eine schwarze Längslinie verbunden. Dritter und vierter Ring auf der Mitte mit einer breit unterbrochenen sammtschwarzen Binde, fünfter auf der hinteren Hälfte schwärzlich. Bauch fast ganz sammtschwarz, nur die Einschnitte hell.

Länge, 16 Millimeter.

NEGROS, Cuernos Mountains (*Baker*), 1 Weibchen.

Genus **MEGASPIS** Macquart

Megaspis errans Fabricius.

Weit verbreitet in Süd- und Ostasien; auch von Formosa und den Philippinen schon bekannt.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling (*Baker*), 1 Männchen. MINDANAO, Zamboanga, Dapitan (*Baker*), 1 Männchen. NORDWEST PANAY (*Baker*), 1 Weibchen.

Megaspis zonata Fabricius.

Diese Art ist überall im Süden und Osten Asiens verbreitet.

NEGROS, Cuernos Mountains (*Baker*), 1 Weibchen. MINDANAO, Zamboanga (*Baker*), 1 Weibchen.

Genus **AXONA** Walker

Axona chalcopyga Wiedemann.

Das Vorkommen dieser prächtigen Fliege auf den Philippinen ist bereits bekannt; sonstiges Verbreitungsgebiet: der Indische Archipel und Neu-Guinea.

SIBUYAN (*Baker*), 1 Weibchen.

Genus **TUBIFERA** Meigen

Tubifera albiceps v. d. Wulp.

Diese Art wurde von den Aru Inseln beschrieben, aber auch auf Celebes und Formosa gefunden.

NEGROS (*Schultze*), 1 Männchen. LUZON, Laguna, Los Baños (*Schultze*), 1 Weibchen; Los Baños (*Baker*), 1 Weibchen.

Tubifera celeber Osten Sacken.*

Diese Art wurde bis jetzt nur auf den Philippinen gefunden.

Genus **TEUCHOMERUS** Sack

Teuchomerus orientalis Brunetti.

Teuchomerus orientalis BRUNETTI, Rec. Ind. Mus. 2 (1908) 74.

In Ostindien verbreitet, auf Formosa häufig, und auch auf den Philippinen vertreten.

MINDANAO, Davao, Davao (*Baker*), 1 Männchen und 1 Weibchen.

Genus **PENTHESILEA** Meigen

Penthesilea cyaniventris sp. nov. Tafel 2, Fig. 9.

Männchen.—Augen vorn auf einer kurzen Strecke zusammenstossend, nur durch eine Furche getrennt, nackt; schwarzes Stirndreieck lang und schmal. Das vorderste der grossen rubinroten Punktaugen von den beiden anderen viel weiter entfernt als diese von einander. Stirnhöcker weit vorragend (Tafel 2, Fig. 9), schwarz, messinggelb bestäubt, an der Fühlerbasis schmal rostrot. Die Stirn zeigt eine feine Längsfurche. Fühler kurz, zweites Glied doppelt so lang wie das erste, beide schwarzbraun; drittes Glied kurz, breiter als lang, rostrot mit ebenso gefärbter nackter Borste. Untergesicht unter den Fühlern tief ausgehöhlt, dann bis zum Mittelhöcker allmählich ansteigend, um dann fast senkrecht abzufallen; ganz bedeckt mit dichtem messinggelbem Filz, der von der Grundfarbe nur eine schmale Linie freilässt, die vom Höcker zum Mundrand zieht und diesen umfasst; frei bleibt auch eine breite Strieme, die auf den Backen vom unteren Augenrand zum Mundrand zieht. Am Scheitel und oberen hinteren Augenrand stehen lange fahlgelbe Haare. Der Hinterkopf ist messinggelb befilzt.

Thorax und Schildchen schwarzbraun, dicht bedeckt mit fuchsrotem Haarpelz, der die Grundfarbe kaum durchschimmern lässt; der mittlere Teil der mattschwarzen, etwas messinggelb bestäubten Brust ist mit einer dichten Flocke langer fuchsroter Haare bedeckt. Beine mit dunkelbraunen Schenkeln und rostroten Schienen und Tarsen. Hinterhüften weiss schimmernd. Hinterschenkel mässig verdickt, obenauf stark gewölbt, unterseits fast geradlinig begrenzt; dort nach der Spitze zu mit kurzen dicken stachelförmigen Härchen wimperartig besetzt; gegen die Spitze zu etwas rötlich. Klauen rot mit schwarzer Spitze. Flügel auf der ganzen Fläche stark gebräunt, mit rostroten Adern. Schüppchen und Schwinger rostrot.

Hinterleib schwarz mit starkem stahlblauem Schimmer und mit rostroten Seitenflecken am ersten und zweiten Ring; diese

Flecken sind am ersten Ring sehr klein und nehmen nur die vordere Ecke des Ringes ein; am zweiten Ring sind sie dagegen sehr gross, füllen etwa drei Viertel der Ringlänge aus und sind auf der Mitte nur durch eine schmale schwarze Strieme getrennt. Auf dem ersten Ring findet sich ausserdem eine mattgrau bestäubte Hinterrandbinde, an den folgenden Ringen ganz feine rostrote Hinterrandsäume. Behaarung des Hinterleibes kurz, fahlgelb; sie verändert die Grundfarbe kaum und ist nur länger an den roten Flecken, wo sie büschelförmig wird, und am Genitalsegment.

Länge, 16 Millimeter.

NEGROS, Occidental Negros, Fabrica (*Schultze*), 4 Männchen.

Die Art ist nahe verwandt mit *Penthesilea nudiventris* Macquart; doch sind bei der vorliegenden Art die Brustseiten nicht weisslich, sondern fuchsrot bestäubt und behaart; das Schildchen ist dem Rückenschild gleichfarbig und die Beine sind nicht ganz rot, sondern haben dunkle Schenkel.

Genus **SYRITTA** St. Farg. et Sérv.

Syritta orientalis Macquart.

Von Pondichéry, Java, und Formosa bekannt.

MINDANAO, Lanao, Kolambugan (*Baker*), 1 Männchen.

Genus **EUMERUS** Meigen

Eumerus argentipes Walker.

Diese Art ist von den Inseln Batjan, Amboina, und Neu-Guinea bekannt. Sie ist in dem Material von den Philippinen durch 2 Tiere vertreten.

PENANG (*Baker*), 1 Männchen. MINDANAO, Bukidnon, Tangcolan (*Baker*), 1 Männchen.

Eumerus aurifrons Wiedemann.

Auch diese prächtige Art, die bis jetzt von Ostindien, Java, und Formosa bekannt war, findet sich auf den Philippinen.

MINDANAO, Surigao, Surigao (*Baker*), 1 Weibchen.

Eumerus flavicinctus Meijere.

Eumerus flavicinctus MEIJERE, Tijdschr. Entom. 51 (1908) 214.

Diese Art ist an dem gelbgerandeten, gezähnten Schildchen leicht zu erkennen. Vorkommen: Java, Sumatra, Bali, und Formosa.

LUZON, Laguna, Mount Maquiling (*Baker*), 1 Weibchen; Los Baños (*Baker*), 1 Weibchen. MINDANAO, Zamboanga, Dapitan (*Baker*), 1 Weibchen.

Eumerus niveipes Meijere.

Eumerus niveipes MEIJERE, Tijdschr. Entom. 51 (1908) 220.

Aus Java beschrieben.
LUZON, Laguna, Mount Maquiling (*Baker*), 1 Weibchen.

Genus **MILESIA** Latreille

Milesia bigoti Osten Sacken.

Diese Art wurde von den Philippinen beschrieben und scheint nur dort vorzukommen.
LUZON, Laguna, Mount Maquiling (*Baker*), 1 Weibchen.

Milesia conspicienda Walker.

Diese Art wurde von Osten Sacken gut gekennzeichnet. Sie scheint auf den Philippinen nicht selten zu sein.
MINDANAO, Lanao, Kolambugan (*Schultze*), 2 Weibchen; 1 Weibchen von demselben Fundort (*Baker*). SIBUYAN (*Baker*), 1 Männchen. LUZON, Laguna, Los Baños (*Baker*), 1 Männchen; Mount Maquiling (*Baker*), 1 Weibchen.

Milesia reinwardtii Wiedemann.

Diese Art war bisher von Malacca, Java, und Borneo bekannt, kommt also auch weiter östlich vor.
LUZON, Benguet, Baguio (*Baker*), 1 Weibchen.

Milesia ritsemae Osten Sacken.*

Diese Art ist nur auf den Philippinen gefunden worden.

Milesia semperi Osten Sacken.

Diese Art scheint ebenfalls nur auf den Philippinen vorzukommen.
MINDANAO, Lanao, Kolambugan (*Schultze*), 2 Männchen und 1 Weibchen: Zamboanga, Dapitan (*Baker*), 1 Männchen. NEGROS, Cuernos Mountains (*Baker*), 1 Männchen.

Genus **MYXOGASTER** Macquart

Myxogaster cinctella sp. nov. Tafel 2, Fig. 10, 11, 12, und 13.

Schlanke Art mit ganz gelben Fühlern und nahezu ganz gelben Beinen, grauen Flügeln, und gelb gebändertem Hinterleib.

Weibchen.—Stirn sehr flach, vorn etwa ein Viertel der Kopfbreite einnehmend, nach hinten zu kaum verschmälert, schwarz, glänzend, etwas punktiert und runzlig; Ozellenhöcker weit nach vorn gerückt, fast auf der Mitte der Stirn; Punktaugen dicht zusammengedrängt. Augen nackt. Fühler (Tafel 2, Fig. 10) sehr hoch stehend, etwa von halber Gesichtslänge, hellgelb; die beiden ersten Glieder nahezu gleichlang; das ovale dritte Glied etwa so lang wie die beiden ersten zusammen; Borste etwas länger als das dritte Glied, hellbraun. Untergesicht gleichbreit, etwas konvex, fast senkrecht, in der unteren Hälfte zurückweichend. Behaarung der Stirn zerstreut, die des Gesichts dicht, goldgelb.

Thorax schwarz, zwischen Schulter und Flügelwurzel je eine rostrote Strieme, etwas glänzend, mit anliegenden goldgelben Haaren bedeckt, die am Seitenrande zwischen Schulter und Flügelwurzel dichter und länger sind. Auf den glänzend schwarzen Brustseiten läuft von der Flügelwurzel nach den Mittelhüften eine goldgelbe Haarstrieme. Schildchen ohne Randzähne, glänzend schwarz, rotgelb behaart. Beine mit Ausnahme eines braunen Ringes auf der Mitte der Hinterschenkel ganz gelb und so behaart. Die Tarsen zeigen nichts Aufallendes. Hinterschenkel nur ganz wenig verdickt, spindelförmig. Hinterschienen keulenförmig. Flügel dicht behaart, etwas gelblichgrau, mit braunen Adern; dritte Längsader in der ersten Hinterrandzelle ohne Aderanhang (Tafel 2, Fig. 13), die jene Zelle begrenzende Querader fast senkrecht in die dritte Ader mündend. Schüppchen und Schwinger hellgelb.

Hinterleib (Tafel 2, Fig. 12) schlank, aber am zweiten Ring nicht eingeschnürt, nahezu doppelt so lang wie Kopf und Thorax zusammen, schwarz, an allen Ringen mit gelben Hinterrandbinden, die auf der Mitte etwas zipfelartig nach vorn gezogen sind und auf den hinteren Ringen schmäler werden. Behaarung kurz, schwarz, auf den gelben Binden goldgelb. Bauch (soweit sichtbar) gelb mit Ausnahme der Genitalringe (Tafel 2, Fig. 11).

Länge, 10 Millimeter.

MINDANAO, Agusan, Butuan (*Baker*), 1 Männchen.

Genus **MICRODON** Meigen

Microdon auricinctus Brunetti.

Microdon auricinctus BRUNETTI, Rec. Ind. Mus. 2 (1908) 92.

Von Ceylon und Formosa bekannt; durch ein Weibchen von Luzon, Laguna, Los Baños (*Baker*) vertreten.

Microdon clavicornis sp. nov. Tafel 2, Fig. 14.

Kleine bienenartige Art mit ganz hellgelben Fühlern und Beinen, mit schwarzem, nicht gedorntem, aber auf der Mitte des Hinterrandes etwas ausgerandetem Schildchen, und hellgebändertem Hinterleib.

Weibchen.—Stirn glänzend schwarz mit stahlblauem Schimmer, glatt, vorn von etwa ein Viertel der Kopfbreite, nach hinten wenig verschmälert. Ozellenhöcker sehr klein, etwas vom Scheitel entfernt; Ozellen dicht zusammenstehend; Augen nackt; Fühler (Tafel 2, Fig. 14) ganz hellgelb, kurz, etwa von zwei Dritteln der Länge des Untergesichts, im Umrisse keulenförmig; erstes Glied schlank, etwas länger als das breitere zweite; drittes Glied etwa so lang wie die beiden ersten zusammen, verhältnismässig breit, am Ende etwas abgestutzt; die Borste von der Länge ihres Gliedes. Untergesicht konvex, unten zurückweichend, oben und unten fast gleichbreit. Behaarung der Stirn und des Untergesichts fahlgelb, auf der Stirn spärlich, auf dem Gesicht dichter.

Thorax schwarzbraun mit etwas Purpurschimmer, die Schulterecken rotbraun. Behaarung sehr kurz, fahlgelb; Brustseiten von der Flügelwurzel bis zu den Mittelhüften mit einer aus dicht gestellten, ziemlich langen goldgelben Haaren gebildeten Strieme. Schildchen dem Rückenschild gleich gefärbt, ohne Dornen am Hinterrand, halbkreisförmig, auf der Mitte des Hinterrandes aber ein wenig ausgeschnitten, seine Behaarung spärlich, fahlgelb. Beine ganz hellgelb, ohne dunkle Zeichnung. Flügel grau, etwas gelblich, besonders an der Basis; der Aderanhang in der ersten Hinterrandzelle sehr kurz; kleine Querader am Ende des ersten Fünftels der Diskoidalzelle. Schüppchen und Schwinger hellgelb.

Hinterleib kurz und breit, am Hinterrande des zweiten Ringes am breitesten, etwas länger als Kopf, Thorax, und Schildchen zusammen; die beiden ersten Ringe gelb, etwas durchscheinend; die folgenden braun mit gelben Hinterrandbinden. Behaarung auf den dunklen Stellen sehr kurz, fahlgelb, auf den hellen Stellen länger, hell goldgelb bis weisslich. Bauch gelb mit braunem Seitenrand.

Länge, 8 bis 10 Millimeter.

LUZON, Laguna, Paete (*Baker*), 1 Weibchen.

Ein zweites Stück aus Surigao, Mindanao, ist am Hinterleib heller gefärbt und zeigt eine über die Mitte des Hinterleibes laufende dunkle Strieme.

Microdon flavipennis sp. nov. Tafel 2, Fig. 15.

Grosse tiefschwarze Art mit ungedorntem Schildchen, verlängerten Fühlern, ganz rotgelben Flügeln, und ziemlich schlankem Hinterleib.

Männchen.—Stirn und Gesicht tiefschwarz; die Stirn vorn etwa ein Fünftel der Kopfbreite einnehmend, nach dem Scheitel zu breiter werdend und am Scheitel selbst etwa von ein Viertel der Kopfbreite, dicht punktiert und wenig glänzend; Stirndreieck lang, fast bis zur Mitte der Stirn herabsteigend, vorn nicht spitz, sondern abgestutzt, etwas glänzend, seitlich durch eine tiefe Furche von der übrigen Stirn getrennt. Die Punktaugen stehen unterhalb der Mitte dieses Dreiecks dicht zusammengedrängt. Lunula stark glänzend, glatt. Stirnhöcker stark vortretend. Augen nackt, von der Stirn durch eine tiefe Rille getrennt. Die braunschwarzen Fühler (Tafel 2, Fig. 15) etwas länger als das Gesicht; das verlängerte erste Glied länger als das dritte, das zweite etwa ein Drittel des ersten. Gesicht fast ganz senkrecht absteigend, in der unteren Hälfte nur leicht zurücktretend, dicht punktiert und nicht sehr dicht kurz fuchsrot behaart. Behaarung der Stirn kurz, schwarz. Die Zilien am hinteren Augenrande fahlgelb.

Thorax mattschwarz, dicht grob punktiert und äusserst kurz behaart. Diese Behaarung ist am Rande und an der Quernaht etwas fuchsrot, sonst schwarz; auf den schwarzen Brustseiten läuft von der Quernaht eine fuchsrote Haarstrieme zu den Mittelhüften. Schildchen halbkreisförmig, ohne Höcker oder Zähne am Hinterrand; ziemlich stark gewölbt, mit längeren schwarzen und dazwischenstehenden sehr kurzen fuchsroten Haaren. Hüften und Schenkel schwarz, Schienen und Tarsen braun, erstere im basalen Drittel rot, fahlgelb behaart, letztere mit fuchsrotem Toment. Vordertarsen kurz und etwas verbreitert; Hinterschenkel wenig verdickt, spindelförmig; die Hinterschienen keulenförmig nach der Spitze zu verbreitert; auch die hinteren Metatarsen etwas verdickt. Pulvillen und Basalhälfte der Klauen rostrot. Flügel leuchtend rotgelb, auf der vorderen Hälfte besonders auffallend; äusserste Basis etwas braun; auf der Fläche fein goldgelb behaart. Geäder normal, mit dem gewöhnlichen Aderanhang in der ersten Hinterrandzelle. Schüppchen braun, Schwinger rostrot.

Hinterleib schwarz, dicht punktiert, etwas länger als Kopf, Thorax und Schildchen zusammen; der zweite Ring an seiner Vorderkante etwas breiter als der Thorax; von da an nimmt

der Hinterleib allmählich an Breite ab und ist vor dem Hinterende etwa zwei Drittel so breit wie der Thorax. Hinterende halbkuglig. Erster Ring sehr kurz, durch eine halbkreisförmige Furche vom zweiten getrennt; auch der zweite Ring ziemlich kurz; der dritte dagegen etwa doppelt so lang wie der zweite; der vierte so lang wie der zweite und dritte zusammen. Der dritte und vierte Ring sind mit einander verwachsen, ihre Grenze nur wenig deutlich. Die sehr kurze Behaarung des Hinterleibs ist im allgemeinen schwarz, aber am vorderen Teil befindet sich eine Stelle, die die Mitte des ersten Ringes, den grössten Teil des zweiten, und das basale Drittel des dritten einnimmt, auf der längere fuchsrote Haare stehen. Ebenso sind an den Seiten des dritten und vierten Ringes zwei dreieckige Stellen mit fuchsroten Haaren besetzt und der fünfte Ring ist fast ganz so behaart. Diese rote Behaarung verändert jedoch die Grundfarbe nur wenig und ist deshalb nicht auffallend. Bauch schwarz, hinten sehr kurz fuchsrot behaart.

Länge, 17 Millimeter.

MINDANAO, Surigao, Surigao (*Baker*), 1 stark abgeriebenes Männchen.

Microdon fulvipes Meijere.

Microdon fulvipes MEIJERE, Tijdschr. Entom. 51 (1908) 202.

Aus Sumatra; liegt in einem Stück von den Philippinen vor.

PENANG (*Baker*), 1 Weibchen.

Microdon stilboides Walker.

Diese auffallende, grosse Art war bis jetzt aus Ostindien (Java) und von Formosa bekannt. Sie ist in der Sammlung durch ein Männchen aus Surigao, Surigao, Mindanao (*Baker*) vertreten.

Microdon tricinctus Meijere.

Microdon tricinctus MEIJERE, Tijdschr. Entom. 51 (1908) 208.

Diese Art ist ebenfalls von Java beschrieben.

MINDANAO, Surigao, Surigao (*Baker*), 1 Weibchen: Zamboanga (*Baker*), 1 Männchen.

Microdon varicornis sp. nov.

Kurze, breite Art mit unbedorntem, aber am Hinterrande deutlich ausgebuchtetem Schildchen und braunem, gelb gezeichnetem Hinterleib.

Weibchen.—Stirn vorn von etwa ein Viertel der Kopfbreite, nach hinten kaum verschmälert, schwarz mit wenig bläulichem Schimmer, weitläufig punktiert; Punktaugenhöcker nicht erhaben; Augen nackt. Fühler fast so lang wie das Untergesicht; erstes Glied doppelt so lang wie das zweite; das dritte länger als die beiden ersten Glieder zusammen, verhältnismässig schmal. Das erste Glied glänzend schwarz, das zweite schwarz mit rostrotem Rande, das dritte an der Basalhälfte rostrot, in der Spitzenhälfte schwarz. Untergesicht von Stirnbreite, glänzend schwarz, mit spärlicher, fahlgelber Behaarung, die sich auch auf der Stirn findet.

Rückenschild braunschwarz, an den Seiten dunkelbraun; nur spärlich goldgelb behaart. Brustseiten mit rotgelber Haarflocke, die von der Flügelwurzel nach den Mittelhüften zieht. Schildchen braunschwarz mit bläulichem Schimmer, ohne Dornen am Hinterrand, aber dort deutlich ausgebuchtet; mit hellbrauner Behaarung. Beine schwarzbraun, die Spitzen der Schenkel und die Basis der Schienen gelb, Tarsen braun. Flügel bräunlichgrau; der Aderanhang in der ersten Hinterrandzelle sehr lang; die Queradern münden vorn senkrecht in die Längsadern. Schwinger und Schüppchen hellbraun.

Hinterleib breit eiförmig, zugespitzt; am Hinterrand des zweiten Ringes am breitesten; dritter so breit wie der zweite; erst der vierte wird nach hinten schmäler; die beiden ersten Ringe honiggelb, der erste mit brauner Bogenbinde, die durch anliegende weisse Behaarung noch hervorgehoben wird; vierter Ring mit einer auf der Mitte breit unterbrochenen Bogenbinde aus seidenglänzenden Härchen; fünfter mit zwei seitlichen weissen Haarflecken. Ueber die Mitte des Hinterleibes läuft eine feine braune Längsstrieme. Bauch ganz hellgelb mit braunem Rand.

Länge, 9 Millimeter.

MINDANAO, Agusan, Butuan (*Baker*), 1 Weibchen.

Die Art ist *Microdon clavicornis* sehr ähnlich, aber durch die schlanken, braun und rot gezeichneten Fühler und die dunklen Beine sofort von ihm zu unterscheiden.

Microdon vespiformis Meijere.

Microdon vespiformis MEIJERE, Tijdschr. Entom. 51 (1908) 210.

Aus Java beschrieben. Die Figuren 16 und 17, Tafel 2, sollen den Unterschied in der Zeichnung der vorliegenden Art und der verwandten *M. odyneroides* veranschaulichen.

PENANG (*Baker*), 1 Männchen.

Genus CERIOIDES Rondani

Cerioides petersi Speiser. Tafel 2, Fig. 18 und 19.

Die Art wurde kürzlich [8] beschrieben und zwar ebenfalls von den Philippinen. Da der Autor keinerlei Zeichnung beigefügt hat, mögen die Figuren 18 und 19, Tafel 2, den Kopf und den Hinterleib dieser prächtigen tiefschwarzen, durch einen sehr langen Stirnzapfen und schwarzbraune, tief veilchenblau schillernde Flügel ausgezeichnete Art veranschaulichen.

LUZON, Nueva Vizcaya, Balete Pass (*Schultze*), 1 Weibchen.

Die Art ist einer Wespe, *Zethus cyanopterus* Sauss. aus der Gruppe der Eumeninæ, täuschend ähnlich und wurde auch mit diesem Hymenopteron zusammengefangen. Ob dieses örtliche Zusammensein auch eine biologische Ursache hat, lässt sich im Augenblick noch nicht entscheiden.

[8] Wiener Entom. Zeit. Heft 1–3 41 (1924) 53.

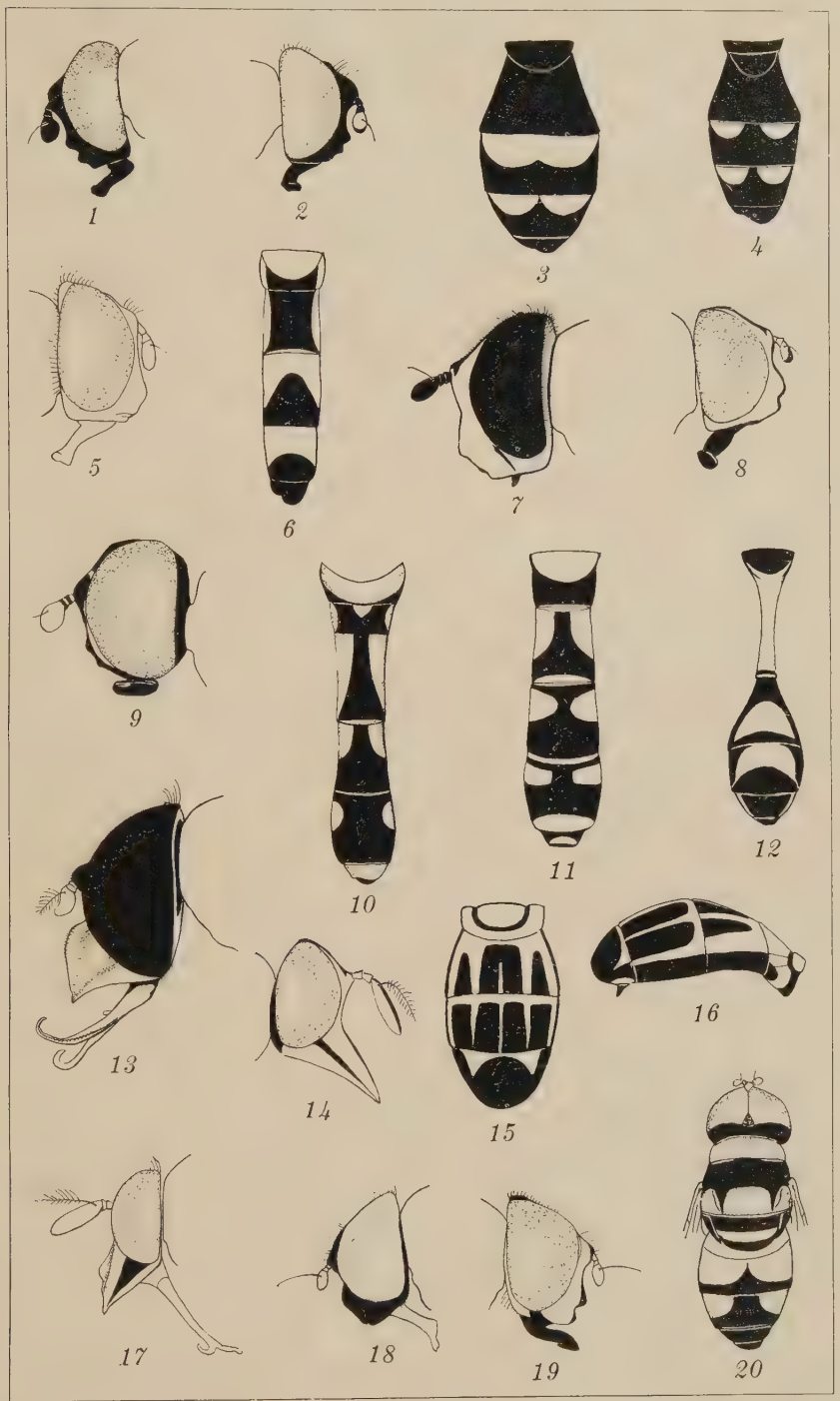
ILLUSTRATIONEN

Tafel 1

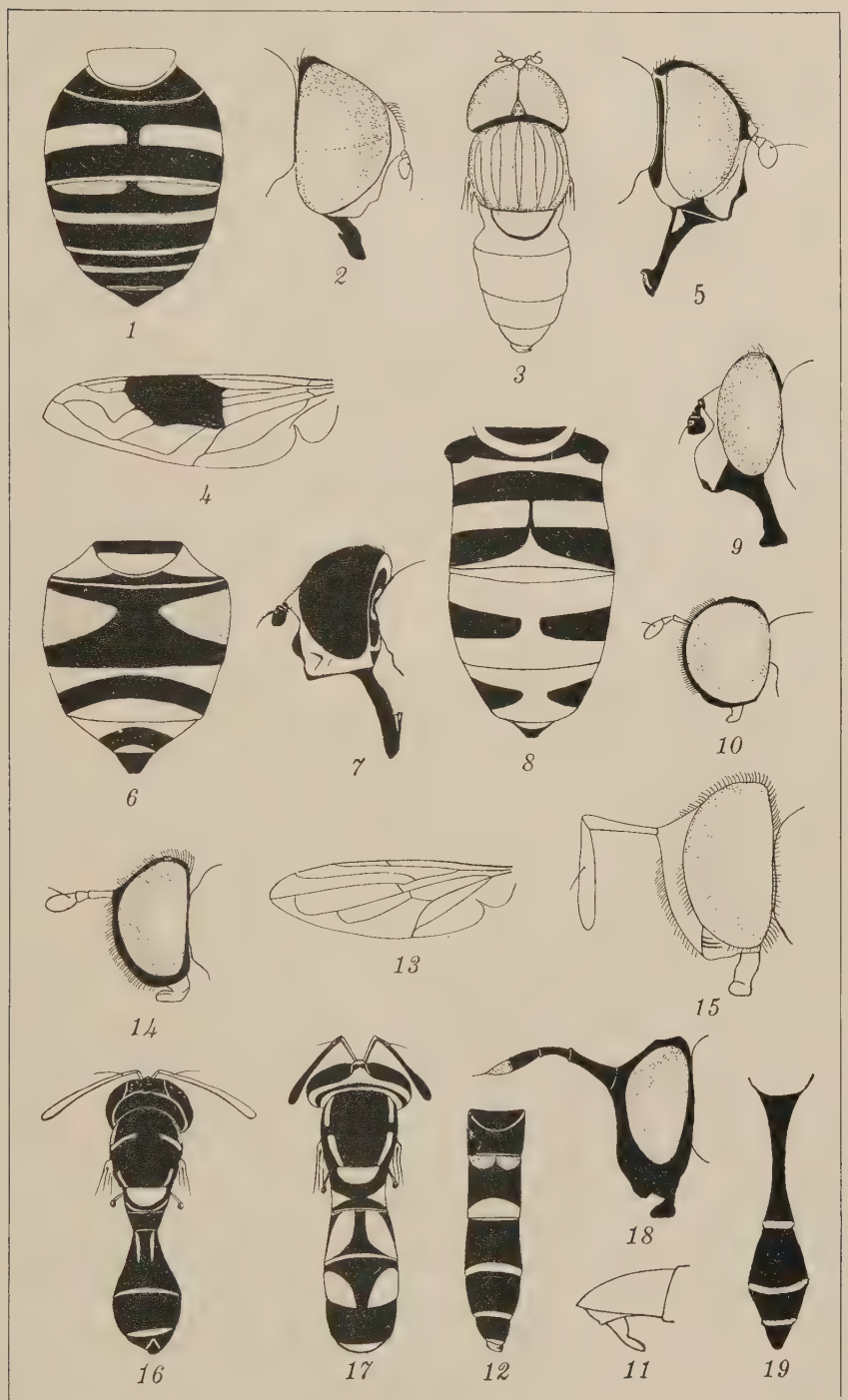
Fig. 1. *Xanthandrus orientalis* sp. nov., Männchen, Kopf, seitlich.
2. *Xanthandrus orientalis* sp. nov., Weibchen, Kopf, seitlich.
3. *Xanthandrus orientalis* sp. nov., Männchen, Hinterleib, von oben.
4. *Xanthandrus orientalis* sp. nov., Weibchen, Hinterleib. von oben.
5. *Syrphus angustatus* sp. nov., Männchen, Kopf, seitlich.
6. *Syrphus angustatus* sp. nov., Männchen, Hinterleib, von oben.
7. *Syrphus fulvifacies* Brunetti, Weibchen, Kopf, seitlich.
8. *Xanthogramma calceata* sp. nov., Weibchen, Kopf, seitlich.
9. *Doros humeralis* sp. nov., Männchen, Kopf, seitlich.
10. *Doros humeralis* sp. nov., Männchen, Hinterleib, von oben.
11. *Doros humeralis* sp. nov., Weibchen, Hinterleib, von oben.
12. *Baccha cochleariformis* sp. nov., Hinterleib, von oben.
13. *Volucella decorata* Walker, Männchen, Kopf, seitlich.
14. *Graptomyza flavipes* Meijere, Weibchen, Kopf, seitlich.
15. *Graptomyza flavipes* Meijere, Weibchen, Hinterleib, von oben.
16. *Graptomyza flavipes* Meijere, Weibchen, Hinterleib, von der Seite.
17. *Graptomyza microdon* Osten Sacken, Männchen, Kopf, seitlich.
18. *Eristalis albitibiis* sp. nov.; Männchen, Kopf, seitlich.
19. *Eristalis bidentata* sp. nov., Männchen, Kopf, seitlich.
20. *Eristalis bidentata* sp. nov., Männchen, Körper, von oben.

Tafel 2

Fig. 1. *Eristalis cingulata* sp. nov., Weibchen, Hinterleib, von oben.
2. *Eristalis flava* sp. nov., Männchen, Kopf, von oben.
3. *Eristalis flava* sp. nov., Männchen, Körper, von oben.
4. *Eristalis maculipennis* Meijere, linker Flügel.
5. *Eristalis semisplendens* sp. nov., Weibchen, Kopf, seitlich.
6. *Eristalis semisplendens* sp. nov., Hinterleib, von oben.
7. *Eristalis velutina* sp. nov., Weibchen, Kopf, seitlich.
8. *Eristalis velutina* sp. nov., Hinterleib, von oben.
9. *Penthesilea cyaniventris* sp. nov., Männchen, Kopf, seitlich.
10. *Myxogaster cinctella* sp. nov., Kopf, seitlich.
11. *Myxogaster cinctella* sp. nov., Hypopygium, seitlich.
12. *Myxogaster cinctella* sp. nov., Hinterleib, von oben.
13. *Myxogaster cinctella* sp. nov., linker Flügel.
14. *Microdon clavicornis* sp. nov., Kopf, seitlich.
15. *Microdon flavipennis* sp. nov., Kopf, seitlich.
16. *Microdon odyneroides* Meijere, Weibchen, Körper, von oben.
17. *Microdon vespiformis* Meijere, Körper, von oben.
18. *Cerioides petersi* Speiser, Weibchen, Kopf, seitlich.
19. *Cerioides petersi* Speiser, Weibchen, Hinterleib, von oben.



TAFEL 1.



TAFEL 2.

INDEX

[New generic and specific names and new combinations are printed in **clarendon**; synonyms and names of species incidentally mentioned in the text are printed in *italic*.]

A

Aboo-rikal, 8.
Abou-abous, 7.
Abou rekabe, 7.
Abu-dobus, 8.
Abu-ndefu, 8.
Abu-rabaka, 8.
Acalypha Linn., 384.
  amentacea Roxb., 384.
  fruticosa Forsk., 384.
  stipulacea Klotz., 384.
Acanthaceæ, 418, 486.
Acanthus Tournef., 419.
  ebracteatus Vahl, 419.
Acemyini, 529.
Achilineæ Stål, 440.
Acriopsis Reinw., 361.
  javanica Reinw., 361.
  sp., 361.
Actiini, 542.
Actinodaphne Nees, 370.
  sp. ?, 370.
Additions to our knowledge of the Philippine flora, II, 475.
Adenostemma Forst., 426.
  lavenia (Linn.) O. Ktze., 426.
Adinabotrys nieuwenhuisii Dunn, 373.
Aëdes Meig., 3, 10, 13, 65, 73, 74, 93–95, 100, 103, 111, 114–116, 118, 119, 123, 147, 148, 155, 172, 180, 185, 190, 191, 230, 232, 246.
  aegypti Linn., 4–9, 16, 25, 31, 34, 37, 38, 40–42, 55, 60, 61, 63, 64, 67–69, 71, 72, 76–79, 81–84, 89–92, 96, 102, 108, 109, 121, 122, 124, 125–127, 137, 145, 146, 153, 154, 156, 157, 256–259, 261–264.
Aegiceras Gaertn., 409.
  corniculatum (Linn.) Blco., 409.
  floridum Roem. & Schultes, 409.
Aglaia Lour., 378.
  affinis Merr., 378.
  cumingiana Turcz., 344, 378, 379.
  hemsleyi Koord., 379.
  multifoliola Merr., 379.
  odoratissima Blm., 378.
  sp., 379.
Agrostophyllum Blm., 359.
  stipulatum (Griff.) Schltr., 359.
Albizzia Duraz., 372.
  retusa Benth., 372.
Alisca circumpicta Stål, 439.
  tagalica Stål, 439.
Allamanda Linn., 411.
  cathartica Linn., 411.
Allophylus Linn., 388.
  glaber (Roxb.) Radlk., 388.
  timorensis (DC.) Blm., 388.
Alocasia sp., 259.
Alsodeia hirtella Ridl., 400.
Alstonia R. Br., 412.
  macrophylla Wall., 412.
Amaranthaceæ, 366, 478.
Amaranthus Linn., 367.
  paniculatus Linn., 367.
  viridis Linn., 367.
Amorphophallus Blm., 353.
  rivieri Durieu var. konjac Engl., 353.
Ampelocissus Planch., 390.
  arachnoidea Planch., 390.
  martini Planch., 390.
  sp., 390.
Amphiboliopsis T. T., 538.
Anacardiaceæ, 387.
Anacudorsum Roewer, 550, 551.
  bakeri Roewer, 546, 551.
  ferrugineum Roewer, 546, 551, 552.
Anagonia B. & B., 541.
Andropogon Linn., 348.
  sorghum (Linn.) Brot., 348.
Aneilema R. Br., 354.
  scaberrimum (Blm.) Kunth, 354.
  vitiense Seem., 354.
Angiospermæ, 348.
Ankle fever, 7.
Anona Linn., 369.
  muricata Linn., 369.
Anonaceæ, 368, 479.
Anopheles, 31, 79.
Antiaris Lesch., 364.
  toxicaria (Pers.) Lesch., 364.
Antidesma Burm., 380.
  bangueyense Merr., 380.
  bunius (Linn.) Spreng., 380.
  montanum Blm., 381.
  moritzii Muell.-Arg., 381.
Aphanamixis Blm., 378.
  rohituka Pierre, 378.
  tripetala (Blco.) Merr., 378.

Apocynaceæ, 411, 483.
Araceæ, 353.
Araliaceæ, 409.
Ardisia Sw., 410.
boissieri A. DC., 410.
colorata Roxb., 410.
humilis Vahl, 410.
perrottetiana A. DC., 410.
pyramidalis (Cav.) Pers., 410.
serrata (Cav.) Pers., 410.
squamulosa Presl, 410.
Areca Linn., 352.
mammillata Becc., 344, 352.
vidaliana Becc., 352.
Aristolochia Tournef., 478.
gaudichaudii Duchart, 478.
ramosii Merr., 478.
Aristolochiaceæ, 478.
Artemisia Linn., 427.
vulgaris Linn., 427.
Artocarpus, 344.
limpato Miq., 364.
Aru, 361.
Arytera Blm., 389.
litoralis Blm., 389.
Asarcina Macq., 568.
aegrota F., 568.
consequens Walk., 568.
eurytaeniata Bezzi, 568.
Asclepiadaceæ, 413.
Asclepias Linn., 413.
curassavica Linn., 413.
Atalantia Correa, 377.
disticha (Blco.) Merr., 344, 377.
sp. ?, 377.
Attus sp., 80.
Auchmeromyia B. & B., 529.
Avicennia Linn., 416.
marina (Forsk.) Vierh., 416.
officinalis Linn., 416.
Axona Walk., 587.
Axona chalcopyga Wied., 587.

B

Baccha F., 573.
amphithoe Walk., 573.
austeni Meij., 573.
cochleariformis Sack, 573.
loriae Meij., 574.
meijeri Kertész, 574.
pedicellata Dol., 574.
pulchrifrons Aust., 575.
purpuricola Walk., 575.
robusta Brunetti, 573.
signata Sack, 575.
triangulifera Aust., 576.
Bacillus coli communis, 71.
dysenteriæ, 447, 448, 450–452, 454, 461.
dysenteriæ, constancy of types of, 447.
leprae, 305.
typhosus, 447, 450, 451, 454.
Bangkuru, 425.
Banguey Island, flora of, 341.
Bao-u-lan, 501.
Barbodes, 502.
baoulan Herre, 499.
tras Herre, 501.
Baridiyabis, 8.
Barringtonia Forst., 405.
asiatica (Linn.) Kurz, 405.
racemosa (Linn.) Blm., 405.
speciosa Forst., 405.
Begonia Linn., 403.
borneensis A. DC., 403.
nigritarum Steud., 404.
subnummularifolia Merr., 346, 403.
Begoniaceæ, 403.
Bengalia R.-D., 529.
depressa Walk., 529.
Bengaliini, 529.
Bidens Tournef., 427.
pilosa Linn., 427.
Bignoniaceæ, 418.
Bilious remittent fever, 17.
Blackwellia foetida Wall., 401.
Blumea DC., 427, 495.
balsamifera (Linn.) DC., 427.
stenophylla Merr., 495.
Boholia Merr., 475, 492.
nematostylis Merr., 493.
Bombacaceæ, 393.
Bonon, 8.
Boophilus bovis, 51.
Boraginaceæ, 414.
Bouquet, 7.
Braptomyza brevirostris Wied., 577.
Brawbi, 350.
Breakbone fever, 7.
Bromheadia Lindl., 359.
finlaysoniana (Lindl) Reichb. f., 345. 359.
palustris Reichb. f., 359.
Brucea J. S. Mill., 376.
amarissima (Lour.) Desv., 376.
sumatrana Roxb., 376.
Bruguiera Lam., 406.
eriopetala Wight & Arn., 406.
parviflora (Roxb.) Wight & Arn., 406.
sexangula (Lour.) Poir., 406.
Buchanania Spreng., 387.
arborescens (Blm.) Blm., 387.
Bucket, 8.
Bullobunus bakeri Roewer, 546, 558.
Burseraceæ, 377.
Bythopsyrna leucophaea Stål, 440.

C

Caesalpinia Linn., 372.
crista Linn., 372.
pulcherrima (Linn.) Sw., 372.
sappan Linn., 373.
Calamus Linn., 352.
javensis Blm., 345.
javensis Blm. var. woodii Merr., 352.
sp., 353.
Calanthe R. Br., 359.
furcata Batem, 359.
veratrifolia R. Br., 359.

Calentura roja, 7.
Calirrhoini, 533.
Callicarpa Linn., 414.
erioclona Schauer, 414.
Callinesia, 443.
maculinervis Hpt., 441.
Calophyllum Linn., 397, 494.
inophyllum Linn., 397.
Calysaccion ovalifolium Choisy, 398.
Canarium Linn., 377.
villosum (Blm.) F.-Vill., 377.
Canavalia DC., 375.
lineata Merr., 375.
maritima (Aubl.) Thouars, 375.
microcarpa (DC.) Piper, 375.
rosea DC., 375.
Canna Linn., 358.
indica Linn., 358.
Cannaceæ, 358.
Capelopterum bimaculatum Mel., 435.
dohrni Mel., 435.
luzonensis Hpt., 435.
scllatum Mel., 435.
Capparidaceæ, 371.
Capparis Tournef., 371.
micrantha DC., 371.
Capsicum Tournef., 417.
annuum Linn., var., 417.
Caryota Linn., 352.
mitis Lour., 352.
Casearia Jacq., 401.
polyantha Merr., 344, 401.
Cassytha Linn., 370.
filiformis Linn., 370.
Castanopsis Spach, 362.
woodii Merr., 346, 362.
Castration of guinea pigs, 327.
Casuarina Linn., 361.
equisetifolia Linn., 361.
sumatrana Jungh., 361.
Casuarinaceæ, 361.
Celastraceæ, 481.
Celosia Linn., 366.
argentea Linn., 366.
cristata Linn., 366.
Centotheca Desv., 349.
latifolia (Linn.) Trin., 349.
Cerioides Rondani, 563, 596.
petersi Speiser, 596.
Ceriops Arn., 405.
candolleana Arn., 405.
tagal (Perr.) C. B. Rob., 405.
Cerynia albata Stål, 440.
Chaetocarpus Thw., 386.
castanocarpus (Roxb.) Thw., 345, 386.
Champereia, 447.
manillana (Blm.) Merr., 477.
Chapetonada, 13, 16, 17.
Chilam-Balam books, 13.
Chisocheton Blm., 378.
pentandrus (Blco.) Merr., 344, 378.
Chloranthaceæ, 362.
Chloranthus Sw., 362.
officinalis Blm., 362.
Chlorogaster rufipes Schiner, 544.
Chlorogastropsis T. T., 544.
Cissus Linn., 391.
nodosa Blm., 391.
Citrus aurantifolia Swingle, 377.
Cixiinæ, 431.
Cixiini Stål, 432.
Claoxylon Juss., 382.
sp., 382.
Clausena Burm. f., 377.
excavata Burm. f., 377.
Cleistanthus Hook f., 381.
sumatranus (Miq.) Muell.-Arg., 381.
sp., 381.
Clitoria Linn., 374.
ternatea Linn., 374.
Codiaeum (Rumph.) Juss., 385.
affine Merr., 346, 385.
luzonicum Merr., 386.
palawanense Elm., 386.
variegatum Blm., 386.
Coix Linn., 348.
lachryma-jobi Linn., 348.
Colgar calochroma Walk., 440.
Colorado, 7.
Colubrina L. C. Rich., 390.
asiatica (Linn.) Brongn., 390.
Columbia Pers., 392.
borneensis Merr., 392.
Columella Lour., 391.
pterita Merr., 344, 391.
Combretaceæ, 406.
Commelinaceæ, 354.
Compositæ, 426, 495.
Connaraceæ, 371.
Connarus Linn., 371.
stellatus Merr., 344, 371.
Conocephalus Blm., 365.
suaveolens Blm., 365.
Convolvulaceæ, 413, 485.
Cordia Linn., 414.
dichotoma Forst. f., 414.
myxa Linn., 414.
subcordata Lam., 414.
Coscinum Colebr., 367.
fenestratum (Gaertn.) Colebr., 367.
sp., 345.
Cosmibuena Ruiz & Pav., 494.
Costus Linn., 358.
hirsutus Blm., 358.
speciosus Sm. var. *hirsutus* K. Schum., 358.
Coup-de-barre, 8, 18, 20.
Crataeva Linn., 371.
macrocarpa Kurz, 345, 371.
Cratoxylon Blm., 397.
cochinchinense (Lour.) Blm., 397.
formosum (Jack) Dyer, 397.
ligustrinum (Spach) Blm., 397.
polyanthum Korth., 397.
Crotalaria Dill., 373.
retusa Linn., 373.

Croton Linn., 381.
argyratus Blm., 381.
caudatus Geisel., 381.
heterocarpus Muell.-Arg., 382.
tiglium Linn., 382.
Cryptocarya R. Br., 370.
palawanensis Merr., 370.
sp., 370.
Cucurbitaceæ, 425, 495.
Culex, 2, 3, 39, 65, 78, 93–95.
aegypti Linn., 9.
calopus, 9.
fasciatus, 9.
fatigans Wied., 5, 31, 35, 38, 40, 51, 52, 64, 68, 127.
pipiens, 34.
quinquefasciatus Say, 5, 31, 33, 34, 37, 38, 40, 41, 61, 63, 64, 67–72, 74, 76, 77, 79–84, 90–92, 109, 121, 124–127.
stimulans Walk., 34.
tarsalis Coq., 34.
Culicelsa annulirostris Skuse, 37, 38.
vigulas Skuse, 37.
Curanga Juss., 418.
amara Juss., 418.
fel-terrae (Lour.) Merr., 418.
Cyanthula Lour., 366, 478.
lancifolia Merr. var. stenophylla Merr., 478.
prostrata (Linn.) Blm., 366.
Cyclostemon littoralis C. B. Rob., 380.
Cylindromyiini, 538.
Cymbidium Sw., 360.
aloifolium Sw., 360.
finlaysonianum Lindl., 360.
sp., 360.
Cynometra Linn., 372.
bijuga Spanog. var. mimosoides (Wall.) Merr., 372.
ramiflora Linn., 372.
Cyperaceæ, 350.
Cyperus Linn., 350.
diffusus Vahl, 350.
distans Linn. f., 350.
pubisquamus Steud., 350.
pubisquamis macrostachyus Boeck., 350.
Cystometopia T. T., 531.
Cythna, 443.
glabra Hpt., 440.

D

Dalbergia Linn. f., 374.
candenatensis (Dennst.) Prain, 374.
Dangue, 7.
Daphniphyllum Kurz, 381.
bancanum Kurz, 381.
laurinum Baill., 381.
Daradax nasutus Mel., 432.
nebulosus Hpt., 432.
Dasymaschalon Blm., 369.
clusiflorum Merr., 369.
Date fever, 8.
Decaspermum Forst., 406.
fruticosum Forst., 406.
paniculatum Kurz, 407.
Deeringia R. Br., 366.
polysperma (Roxb.) Moq., 366.
Dengue, bibliography, 264.
clinical aspects of, 170.
distribution of, 25.
epidemiology of, in the Philippine Islands, 127.
history of, 6.
identification of, 10.
immunity to, 211.
its history, epidemiology, mechanism of transmission, etiology, clinical manifestations, immunity, and prevention, 1.
origin of, 16.
prevention of, 256.
specific etiology of, 158.
transmission of, by mosquitoes, 62, 91.
Derris Lour., 374.
trifoliata Lour., 374.
Desmodium Desv., 374.
heterocarpum (Linn.) DC., 374.
umbellatum (Linn.) DC., 374.
Desvoidea obturbans, 31.
Dialum, 344.
Dianella Lam., 355.
ensifolia (Linn.) DC., 355.
Diastephanus albonotatus Elliott, 526.
elegantulus Elliott, 525.
gracilis Kieff., 526.
leucodontus Schlett., 526, 527.
varicolor Elliott, 526.
Dibuninæ Roewer, 546.
Dibunus Loman, 550, 553.
Roewer, 553.
longipalpis Roewer, 553.
pseudobiantes Loman, 553.
pseudobiantes Roewer, 553.
similis Roewer, 546, 553, 554.
Dicotyledoneæ, 361.
Dictyomorpha elongata Mel., 431.
hectica Hpt., 431.
Dictyophara javana Leth., 432.
pallida Don, 432.
Dictyopharini Stål, 431.
Dillenia suffruticosa (Griff.) Mart., 396.
Dilleniaceæ, 395.
Dinga, 7.
Diospyros Linn., 411, 483.
fasciculiflora Merr., 344, 411.
maritima Blm., 411.
tenuipes Merr., 483.
sp., 411.
Dipterocarpaceæ, 398.
Dipterocarpus Gaertn. f., 398.
caudatus Foxw., 399.
caudiferus Merr., 346, 398.
lasiopodus Perk., 400.
retusus Blm., 399.
woodii Merr., 346, 399.
Dischidia R. Br., 413.
hirsuta (Blm.) Decne., 413.

Discocalyx Mez, 410.
merrillii Elm., 410.
palawanensis Elm., 410.
Dodonaea Linn., 389.
viscosa (Linn.) Jacq., 389.
Dolichandrone Fenzl, 418.
spathacea (Linn. f.) K. Schum., 418.
Dolichos Linn., 375.
lablab Linn., 375.
maritimus Aubl., 375.
Donax Lour., 358.
cannaeformis (Forst. f.) K. Schum., 358.
Doros Meig., 571, 573.
humeralis Sack, 571.
Drypetes Vahl, 380.
cumingii (Baill.) Pax & Hoffm., 380.
littoralis (C. B. Rob.) Merr., 344, 380.
sp., 380.
Dunga, 8.
Durio Adans., 393.
acuminatissimus Merr., 346, 393.
carinatus Mast., 394.
Dysophylla Blm., 416.
auricularia (Linn.) Blm., 416.
Dysoxylum Blm., 378.
arborescens (Blm.) Miq., 378.
Dystheatias fuscovenosa Mel., 432.
punctata Mel., 432.

E

Ebenaceæ, 410, 483.
Elaeocarpaceæ, 391.
Elaeocarpus Linn., 391.
cumingii Turcz., 344, 391.
elmeri A. DC., 392.
versicolor Elm., 391.
sp., 392.
Elicaini Mel., 434.
ELLIOTT, E. A., New Stephanidæ from Borneo and the Philippine Islands, 517.
Embelia Burm. f., 410.
philippinensis A. DC., 344, 410.
Emilia Cass., 427.
sonchifolia (Linn.) DC., 427.
Entada Adans., 372.
phaseoloides (Linn.) Merr., 372.
Eoacemyia T. T., 529.
bakeri T. T., 529, 531.
Eocypterula T. T., 540.
atra T. T., 540, 541.
Eomintho T. T., 531.
equatorialis T. T., 531, 533.
Eomyocera T. T., 537.
carinata T. T., 537, 538.
Eoptilodexia T. T., 535.
longipes T. T., 535, 536.
Eozenillia T. T., 542.
equatorialis T. T., 542, 543.
Epidemic eruptive fever, 8.
inflammatory fever, 8.
Epipremnum, 353.
Epiptyxis plagiata Hpt., 434.
serrata Hpt., 434.
Erecananinæ Roewer, 545.
Eria Lindl., 360.
floribunda Lindl., 360.
fusca Blm. ?, 360.
Ericaceæ, 409.
Erigeron Linn., 426.
linifolius Willd., 426.
sumatrensis Retz., 426.
Eriocaulon Linn., 354.
longifolium Nees, 354.
Eriocaulonaceæ, 354.
Eristalis Latr., 578, 579.
agyrus Walk., 578, 585.
albitibiis Sack, 578.
arvorum F., 579.
babytace Walk., 579, 581.
bidentata Sack, 579.
cingulata Sack, 581.
collaris Meij., 581, 582.
flava Sack, 582.
maculipennis Meij., 583.
obliterans Walk., 579.
obscuritarsis Meij., 584.
plistoanax Walk., 581, 584.
quadristriata Macq., 584.
quinquestriata F., 584.
semisplendens Sack, 584.
splendens Le Guill., 585.
suavissima Walk., 585.
tenax Linn., 581.
tristriata Meij., 586.
velutina Sack, 586.
Eruptive or exanthematous articular fever, 8.
rheumatic fever, 8.
Erycibe Roxb., 413.
rheedii Blm., 413.
Escherichia coli, 71.
Eubengalia T. T., 529.
Eugenia Micheli, 407.
alcinae Merr., 407.
halophila Merr. ?, 407.
incarnata Elm., 407.
mindorensis C. B. Rob., 407.
operculata Roxb., 407.
sp., 407.
Eulophia R. Br., 360.
squalida Lindl., 360.
Eumerus Meig., 589.
argentipes Walk., 589.
aurifrons Wied., 589.
flavicinctus Meij., 589.
niveipes Meij., 590.
Euphorbia Linn., 387.
atoto Forst f., 387.
hirta Linn., 387.
Euphorbiaceæ, 379.
Euphoria Comm., 388.
gracilis Radlk., 388.
sp. nov. Radlk., 388.
Eupododexia diaphana Villeneuve, 529.

Eurycoma Jack, 376.
longifolia Jack, 376.
Euthemis Jack, 397.
leucocarpa Jack, 345, 397.
Evodia Forst., 376.
bintoco Blco., 376.
Exanthematous rheumatic fever, 8.
Exanthesis arthrosia, 8.
rosalia, 8.
Excoecaria Linn., 387.
agallocha Linn., 387.
macrophylla J. J. Sm. ?, 387.
sp., 387.

F

Fagaceæ, 362, 476.
Fagraea Thunb., 411.
spicata Baker, 345, 411.
FELICIANO, R. T., Illicit beverages, 465.
Ficus Tournef., 364.
fistulosa Reinw., 364.
hauili Blco., 365.
lewcantatoma Poir., 365.
palawanensis Merr., 364.
repandifolia Elm., 364.
retusa Linn., 365.
rubrovenia Merr., 364.
septica Burm. f., 365.
Fievre courbaturale, 8.
rouge, 7.
Fimbristylis Vahl, 351.
annua (All.) R. & S., 351.
Fishes, two new, from Lake Lanao, 499.
Flacourtia L'Herit., 401.
rukam Zoll. & Mor., 401.
Flacourtiaceæ, 400.
Flagellaria Linn., 354.
indica Linn., 354.
Flagellariaceæ, 354.
Flata floccosa Guer., 439.
subguttata Stål, 439.
Flatinæ Spin., 438.
Flatini Spin., 439.
Foenatopus flavifrons Elliott, 525.
rugiceps Elliott, 525.
Forrestia A. Rich., 354.
laxiflora Merr., 346, 354.
Fulgora, 432.
europaea Linn., 432.
Fulgoridæ, 431.

G

Gaertnera Lam., 425.
vaginans (DC.) Merr., 345, 425.
Gagrella bakeri Roewer, 546, 557.
fuscipes Roewer, 557.
gilva Roewer, 546, 556.
Gagrellinæ Thorell, 546.
Galearia Zoll. & Mor., 384.
dolichobotrys Merr., 346, 384.
phlebocarpa Miq., 385.
Garcinia Linn., 398.
benthami Pierre, 398.
sp., 398.
Gardenia Ellis, 421, 489.
merrillii Elm., 421.
ramosii Merr., 489.
whitfordii Elm., 491.
Garumna lepida Mel., 433.
Geodorum Jacks., 360.
nutans (Presl) Ames, 360.
Germariini, 544.
Gigamyia Macq., 538.
Ginalloa Korth., 477.
cumingiana F.-Vill., 478.
lanceolata C. B. Rob., 478.
platyphylla Merr., 477.
Glaurocarini, 529.
Globba Linn., 357.
sp., 357.
Globigerina, 509.
Glochidion Forst., 379.
kollmannianum (Muell.-Arg.) J. J. Sm., 379.
littorale Blm., 380.
rubrum Blm. var. ?, 380.
rubrum Blm. var. *longistylum*, 380.
Glyptopetalum Thw., 481.
acuminatissimum Merr., 481.
euphlebium Merr., 482.
marivelense Merr., 482.
Gmelina Linn., 415.
elliptica Sm., 415.
Gomphrena Linn., 367.
globosa Linn., 367.
Goniothalamus Hook. f. & Thoms., 369.
sp., 369.
Gonystylaceæ, 392.
Gonystylus Teysm. & Binn., 392.
bancanus Miq., 392.
sp., 392.
Goodeniaceæ, 426.
Gramineæ, 348.
Graptomyza Wied., 577.
flavipes Meij., 577.
literata O. S., 578.
microdon O. S., 578.
Grewia Linn., 392.
acuminata Juss., 392.
antidesmaefolia King, 392.
stylocarpa Warb. var. longipetiolata Merr., 392.
Guettarda Linn., 422.
speciosa Linn., 422.
Guisguis, 482.
Guttiferæ, 397.
Gymnostylia minor Villeneuve, 538.

H

Habenaria Willd., 359.
hystrix Ames, 359.
Haemamoeba denguii, 51, 52.
HALL, MILTON W., *see* SILER, HALL, and HITCHENS.
Hallieracantha Stapf, 486.
undulata Merr., 486.
HAUPT, H., Beitrag zur Kenntnis der Homopterenfauna der Philippinen, 431.

Hedyotis Linn., 419.
radicans (DC.) Miq., 419.
Helminthostachys Kaulf., 347.
zeylanica (Linn.) Hook., 347.
Hemigraphis Nees, 418, 488.
alternata T. Anders., 419.
cumingiana (Nees) F.-Vill., 418.
longipetiolata Merr., 488.
rapifera Hallier f., 488, 489.
rivularis Merr., 488.
Hemisphaerini, 434.
Hemisphaerius chlorophanus Mel., 435.
coccinelloides Burm., 435.
sexvittatus Stål, 434.
tristis Stål, 434.
variegatus Stål, 434.
Heritiera Dryand., 395.
littoralis Dryand., 395.
Hernandia Plum., 370.
ovigera Linn., 370.
peltata Meisn., 370.
Hernandiaceæ, 370.
HERRE, ALBERT W. C. T., Two new fishes from Lake Lanao, 499.
Heterometopia rufipalpis Macq., 531.
Hibiscus Linn., 393.
tiliaceus Linn., 393.
Hillia Jacq., 494.
Hippocrateaceæ, 388.
HITCHENS, A. PARKER, *see* SILER, HALL, and HITCHENS.
Homalanthus Juss., 387.
populneus (Geisel.) Pax, 387.
Homalium Jacq., 401.
foetidum (Wall.) Benth., 345, 401.
Homalomena Schott, 353.
sagittifolia Jungh., 353.
Homa mguu, 8.
Homopteren der Philippinen, 431.
Homotrixodes T. T., 529.
Huechys spp., 431.
Hydnocarpus Gaertn., 402.
cucurbitina King, 403.
yatesii Merr., 346, 402.
Hydnophytum Jack, 425.
formicarium Jack, 425.
Hypobathrum Blm., 490.
brevipes Koord. & Val., 490.
coriaceum Merr., 490.
glomeratum K. Schum., 490.
Hypolytrum Rich., 350.
compactum Nees, 350.
latifolium L. C. Rich., 350.
Hyptis Jacq., 416.
brevipes Poir., 416.

I

Ibaloniinæ Roewer, 545.
Illicit beverages, 465.
Infectious jaundice, 248.
Inflammatory fever with gastric irritation, 8.
Inoceramus sp., 510.
Ipomoea Linn., 413.
digitata Linn., 414.
gracilis R. Br., 413.
paniculata R. Br., 414.
Ischaemum Linn., 348.
aristatum Linn., 348.
Ischiodon Sack, 571.
scutellaris F., 571.
Issinæ Spin., 434.
Issini, 435.
Ixora Linn., 422.
bartlingii Elm., 423.
grandifolia Zoll. & Mor., 422.
javanica (Blm.) DC., 422.
palawanensis Merr., 422.
paludosa (Blm.) Boerl., 422.
philippinensis Merr., 422.
rivalis Val., 423.
tenelliflora Merr., 346, 423.
sp., 423.

J

Jatropha Linn., 384.
curcas Linn., 384.
Jesuimyia T. T., 541.
Jussiaea Linn., 409.
erecta Linn., 409.
suffruticosa Linn., 409.
Justicia Linn., 419, 493.
gendarussa Burm. f., 419.

K

Kamangi, 416.
Kasusu, 364.
Kibara Endl., 370.
cuspidata Blm., 370.
motleyi Perk., 370.
Kindinga peop, 8.
Kleinhofia Linn., 394.
hospita Linn., 394.
Knema Lour., 369.
glomerata (Blco.) Merr., 369.
Kniëubel, 8.
Knockelkoorts, 7.
Koompassia, 344.
Koordersiodendron, 344.
Kopsia Blm., 412.
flavida Blm., 412.
parvifolia Merr., 346, 412.
ridleyana King & Gamble, 413.
Kyllinga Rottb., 351.
brevifolia Rottb., 351.

L

Labiatæ, 416.
Lagerstroemia Linn., 404.
speciosa (Linn.) Pers., 404.
Languas Koen., 358.
haenkei (Presl) Merr., 358.
Laniatores Thorell, 545.
Lantana Linn., 414.
camara Linn., 414.
Lauraceæ, 370.
Lawsonia Linn., 405.
inermis Linn., 405.

Lecythidaceæ, 405.
Leea Linn., 391.
aculeata Blm., 391.
indica (Burm. f.) Merr., 391.
negrosensis Elm., 344, 391.
sambucina Willd., 391.
Leguminosæ, 372.
Lepidagathis Willd., 486.
stenophylla Merr., **486.**
Lepidocyclina, 509.
Lepironia Rich., 351.
mucronata L. C. Rich., 345, **351.**
Leptospira, 54, 252.
hebdomadis, 55.
icterohemorrhagiae, 55.
icteroides, 55, 160, 166, 247, **248.**
pyrogenes, 22, 162.
Lettsomia Roxb., 485.
boholensis Merr., **485.**
Leucosyke Mor., **366.**
capitellata (Poir.) Wedd., 366.
Licuala Wurmb, 352.
spinosa Wurmb, 352.
Liliaceæ, 355.
Lindernia All., 418.
crustacea (Linn.) F.-Muell., 418.
Lissoglossa taeniata Villeneuve, 544.
Litsea Lam., 370.
amara Blm., 370.
Lochnera Reichb., 412.
rosea (Linn.) Reichb., 412.
Loganiaceæ, 411.
Lomanius Roewer, 549.
minimis Roewer, 545.
Lophopinæ Stål, 434.
Lophopini, 434.
Lophops carinata Kirby, 434.
Loranthaceæ, **366,** 477.
Loranthus Linn., 366.
estipitatus Stapf, 366.
parasiticus (Linn.) Merr., **366.**
sp., **366.**
Lumnitzera Willd., 406.
littorea (Jack) Voigt, 406.
Lunasia Blco., 481.
macrophylla Merr., 481.
mollis Merr., 481.
pubifolia Merr., **481.**
Lycopodiaceæ, 347.
Lycopodium Linn., 347.
cernuum Linn., 347.
Lygodium Sw., 347.
circinnatum (Burm.) Sw., 347.
Lythraceæ, 404.

M

Maba Forst., 410.
punctata Hiern, 345, 410.
Macaranga Thouars, **383.**
pearsonii Merr., **346, 383.**
tanarius (Linn.) Muell.-Arg., 384.
tanarius var. *tomentosa* Muell.-Arg., 384.
Mal de genoux, 8.
Mallotus Lour., 382.
lackeyi Elm., 382.
leucocalyx Muell.-Arg., **382.**
miquelianus (Scheff.) Boerl., **382.**
ricinoides (Pers.) Muell.-Arg., **383.**
tiliifolius (Blm.) Muell.-Arg., **383.**
Malpighiaceæ, 379.
Malvaceæ, 392.
Mangifera Linn., 388.
caesia Jack, 388.
Mansonia Blanch., 69.
Mapania Aubl., 351.
humilis (Hassk.) F.-Vill., 351.
Marantaceæ, 358.
Mariscus Gaertn., 350.
albescens Gaudich., 350.
cyperinus (Retz.) Vahl, 350.
pennatus (Lam.) Merr., 350.
sieberianus Nees, 350.
stuppeus Merr., **350.**
Matlazahualt, 11.
Megalochaeta B. & B., 541.
Megaspis Macq., 587.
errans F., 587.
zonata F., 587.
Meigeniini, 541.
Melanolepis Reichb. f. & Zoll., 382.
multiglandulosa (Reinw.) Reichb. f. & Zoll., 382.
Melanostoma Schiner, 565, 572.
anale Big., 568.
ceylonense Meij., 565.
cyathiferum Walk., 565.
orientale Wied., 566.
planifacies Macq., 566.
ruficorne Big., 567.
scalare F., 566.
Melastoma Burm., 408.
polyanthum Blm., 408.
Melastomataceæ, 408.
Meliaceæ, 378.
Melientha Pierre, 475, 477.
acuminata Merr., **477.**
Melothria Linn., 425, 495.
affinis King, 345, 425.
boholensis Merr., **495.**
pentaphylla Naud., 495.
Memecylon Linn., 408.
paniculatum Jack., 408.
Menispermaceæ, 367.
MERRILL, ELMER, D., The flora of Banguey Island, 341; Additions to our knowledge of the Philippine flora, II, 475.
Mesophylla inclinata Mel., 440.
Metagagrella micans Roewer, 546, **558.**
Mezoneurum Desf., 373.
latisliquum (Cav.) Merr., **373.**
Micrococcus melitensis, 45.
Microdon Meig., 591.
auricinctus Brunetti, 591.
clavicornis Sack, **592,** 595.
flavipennis Sack, **593.**

Microdon Meig.—Continued.
fulvipes Meij., 594.
odyneroides, 595.
stilboides Walk., 594.
tricinctus Meij., 594.
varicornis Sack, 594.
vespiformis Meij., 595.
Micromelum Blm., 376.
minutum (Forst. f.) Seem., 376.
pubescens Blm., 377.
Milesia Latr., 590.
bigoti O. S., 590.
conspicienda Walk., 590.
reinwardtii Wied., 590.
ritsemae O. S., 590.
semperi O. S., 590.
Millettia nieuwenhuisii J. J. Sm., 373.
Mindura subfasciata Stål, 439.
Minthoini, 531.
Mirabilis Linn., 367.
jalapa Linn., 367.
Mischocarpus Blm., 389.
sundaicus Blm., 389.
Mitrephora Hook., f. & Thoms., 369.
williamsii C. B. Rob., 344, 369.
Monimiaceæ, 370.
Monocotyledoneæ, 348.
Monomorium indicum Forel, 80.
Moraceæ, 363.
Morinda Linn., 425.
citrifolia Linn., 425.
philippinensis Elm., 425.
MORISHIMA, KAN-ICHIRO, Experimental inquiry into the constancy of types of Bacillus dysenteriæ, 447.
Morphology and tectonics of the north coast of New Guinea, 505.
Mucuna Adans., 374.
gigantea (Willd.) DC., 374.
Musa Linn., 357.
sapientum Linn., 357.
Musaceæ, 357.
Muscoid flies of the Oriental, Australian, and African faunas, 529.
Mussaenda Linn., 420.
acuminata Blm., 420.
frondosa Linn., 420.
glabra Vahl, 420.
villosa Wall., 420.
sp., 420.
Myrica Linn., 362.
esculenta Ham. var. farquarhiana (Wall.) A. Chev., 362.
Myricaceæ, 362.
Myristica Linn., 369.
guatteriaefolia A. DC., 369.
Myristicaceæ, 369.
Myrmeconauclea Merr., 420.
strigosa (Korth.) Merr., 420.
Myrsinaceæ, 409.
Myrtaceæ, 406.
Myxogaster Macq., 590.
cinctella Sack, 590.

N

Nanopetalum, 381.
N'dagamonte, 8.
Nematostylis Hook. f., 493.
Neocatara philippinensis Dist., 433.
Neonauclea Merr., 419.
formicaria (Elm.) Merr., 419.
gigantea Merr., 420.
reticulata Merr., 420.
Nepenthaceæ, 371.
Nepenthes Linn., 371.
rafflesiana Jack, 371.
Nephrolepis Schott, 347.
hirsutula (Forst.) Presl, 347.
Nicotiana Linn., 417.
tabacum Linn., 417.
N'rogai, 8.
Nyctaginaceæ, 367.
Nyssorhynchus annulipes, Walk., 37, 38.

O

Ochnaceæ, 397.
Ochrocarpus Thouars, 398.
horstii Teysm. & Binn., 398.
ovalifolius T. Anders., 398.
ramiflorus Merr., 398.
siamensis T. Anders., 398.
Ochthocharis Blm., 408.
javanica Blm., 408.
Ocimum Linn., 416.
basilicum Linn., 416.
sanctum Linn., 416.
Octomeles, 344.
Oenanthe sp., 482.
Omphalea Linn., 386.
sargentii Merr., 386.
Onagraceæ, 409.
Ophioglossaceæ, 347.
Ophiorrhiza Linn., 491.
lancilimba Merr., 491.
undulata Merr., 492.
Opiliaceæ, 477.
Opiliones vom Mount Maquiling auf Luzon, Philippinen, 545.
Oplismenus Beauv., 349.
compositus (Linn.) Beauv., 349.
Orania Zipp., 352.
paraguanensis Becc., 344, 352.
Orchidaceæ, 359.
Orophea Blm., 479.
dolichocarpa Merr., 479.
Oryza Linn., 349.
meyeriana (Zoll. & Mor.) Benth., 349.
Osbornia F. Muell., 407.
octodonta F. Muell., 407.
Ostodes Blm., 386.
macrophyllus (Muell.-Arg.) Benth. & Hook. f., 386.
Otophora Blm., 388.
fruticosa (Roxb.) Blm., 388.

P

Paederia Linn., 425.
verticillata Blm., 425.
Palaquium, 344.

Palmæ, 352.
Palpatores Thorell, 546.
Palpostoma desvoidyi Aldrich, 533.
Palpostomatini, 533.
Pandanaceæ, 348, 476.
Pandanus Linn., 476.
Rumph., 348.
basilocularis Mart., 345, 348.
patelliformis Merr., 476.
tectorius Soland., 348.
Pangium Reinw., 400.
edule Reinw., 400.
Panicum Linn., 349.
malabaricum (Linn.) Merr., 349.
nodosum Kunth, 349.
pilipes Nees & Arn., 349.
Pantomime, 8.
fever, 7.
Pappataci fever, 248.
Papualthia Diels, 479.
boholensis Merr., 479.
Paragus Latr., 564.
serratus F., 564.
Paranephelium Blm., 345, 389.
nitidum King, 389.
Parastephanellus caudatus Elliott, 521, 523.
curticollis Elliott, 524.
impunctatus Elliott, 523.
monticola Elliott, 524.
rufescens Elliott, 522.
similis Elliott, 522.
Parsonsia R. Br., 413.
cumingiana A. DC., 413.
Pavetta Linn., 422.
indica Linn., 422.
Pedaliaceæ, 418.
Peltophorum Vogel, 373.
inerme (Roxb.) Naves, 373.
Pemphis Forst., 404.
acidula Forst., 404.
Penthesilea Meig., 588.
cyaniventris Sack, 588.
nudiventris Macq., 589.
Penthosiosoma T. T., 538.
pictipennis T. T., 538, 539.
Pericampylus Miers, 368.
glaucus (Lam.) Merr., 368.
Petunga DC., 421.
racemosa (Roxb.) K. Schum., 421.
Phalangiidæ Simon, 546.
Phalangodidæ Simon, 545.
Phalangodinæ Roewer, 545.
Phaleria Jack, 404.
perrottetiana (Decne.) F.-Vill., 404.
Philibalonius Roewer, 547.
bakeri Roewer, 545, 547.
Philippodexia T. T., 533.
longipes T. T., 533, 534.
Phrynium Willd., 359.
parviflorum Roxb., 359.
placentarium (Lour.) Merr., 359.
Phrynoini, 542.
Phyma guttifascia Walk., 440.
Physalis Linn., 416.
minima Linn., 416.
Pimpinella Linn., 475, 482.
niitakayamensis Hay., 483.
pinetorum Merr., 475, 482.
saxifraga Linn., 483.
Piper Linn., 361.
abbreviatum Opiz, 361.
chaba Bl., 361.
fragile Benth. ?, 361.
interruptum Opiz, 362.
Piperaceæ, 361.
Pipturus Wedd., 365.
argenteus (Forst.) Wedd., 365.
Pirosoma bigeminum, 51.
Pithecolobium Mart., 372.
motleyanum Benth. ?, 372.
Plague, 18.
Planchonia, 344.
Plantaria, 8.
Plasmodium malariæ, 51.
Platycheirus St. Farg. & Serv., 565.
albimanus F., 565.
Plectronia Linn., 421.
conferta (Korth.) Merr., 421.
Pleomele Salisb., 355.
aurantiaca N. E. Br., 356.
bangueyensis Merr., 346, 355.
borneensis Merr., 355.
Pogonanthera Blm., 408.
reflexa Blm., 408.
Polka fever, 7.
Polygalaceæ, 379.
Polypodiaceæ, 347, 475.
Pometia Forst., 389.
pinnata Forst., 389.
Pongamia Vent., 374.
pinnata (Linn.) Merr., 374.
Potamogeton, 499.
Pontentilla Linn., 475, 480.
parvula Hook. f., 480.
philippinensis Merr., 475, 480.
Pouzolzia Gaudich., 365.
zeylanica (Linn.) Benn., 365.
Prainea King, 345, 363.
cuspidata Becc., 364.
multinervia Merr., 346, 363.
Premna Linn., 415.
cyclophylla Miq., 415.
obtusifolia R. Br., 415.
Procris Comm., 365.
frutescens Blm., 365.
pseudostrigosa Elm., 365.
Prodegeeria javana B. & B., 531.
Prosopodes B. & B., 542.
Prosopodopsis T. T., 542.
Pseuderanthemum Radlk., 419.
sp., 419.
Pseudopalpostoma T. T., 533.
Pseuduvaria Miq., 368.
sp. ?, 368.
Psychotria Linn., 423, 492.
bangueyensis Merr., 346, 423.
malayana Jack, 424.

Psychotria Linn.,—Continued.
membranifolia Bartl., 344, 424.
rhinocerotis **Blm.**, 424.
sarmentosa Blm., 424.
subcucullata Merr., 492.
vaginans **DC.**, 425.
Pteridophyta, 347.
Pterocarpus, 344.
Pterospermum, 344.
Pycnarrhena Miers, 367.
elliptica Diels, 344, 367.

Q

Quamoclit Moench, 414.
pennata (Desr.) Bojer, 414.
Quercus Tournef., 363, 476.
boholensis Merr., 476.
conocarpa Oudem., 363.
poculiformis Von Seem. ?, 363.

R

RAMIREZ, JOSE, *see* SCHÖBL and RAMIREZ.
Randia Houstoun, 421.
fasciculiflora Elm., 491.
patula Miq., 421.
racemosa (Cav.) F.-Vill., 421.
whitfordii (Elm.) Merr., 491.
Ravnia Oerst., 494.
Rhamnaceæ, 390.
Rhaphidophora Hassk., 353.
sp., 353.
Rhizophoraceæ, 405.
Rhodamnia Jack, 406.
cinerea Jack, 345, 406.
Rhodomyrtus Reichb., 408.
tomentosa (Ait.) Hassk., 408.
Ricania proxima Mel., 438.
speculum Walk., 438.
stupida Walk., 438.
Ricaniini A. S., 438.
Ricanoptera mellerborgi Stål, 438.
Ricinus Tournef., 384.
communis Linn., 384.
Rinorea Aubl., 400.
castilloi Merr., 400.
glandulosa (Elm.) Merr., 344, 400.
hirtella (Ridl.) Merr., 400.
Rivea luzonensis Hallier, 485.
Rocky Mountain spotted fever, 250.
ROEWER, C. FR., Opiliones vom Mount Maquiling auf Luzon, Philippinen, 545.
Rosaceæ, 371, 480.
Rosalia, 7.
Rubiaceæ, 419, 489.
Rubus Tournef., 371.
moluccanus Linn., 371.
Rutaceæ, 376, 481.
Rutiliini, 538.
Ryparosa Blm., 400.
borneensis Van Slooten, 401.
oligophlebia Merr., 345, 400, 401.

S

Sabintid, 347.
SACK, P., Syrphiden (Diptera) von den Philippinen und Malaya, 563.
Salacia Linn., 388.
prinoides (Willd.) DC., 388.
Sapindaceæ, 388.
Sarasara, 484.
Sarcanthus Lindl., 361.
micranthus Ames, 361.
sp., 361.
Sarcochilus R. Br., 361.
pallidus (Blm.) Reichb. f., 361.
Saurauia Willd., 396.
amplifolia Merr., 397.
melegritoi Merr., 346, **396.**
tristyla DC., 397.
Scaevola Linn., 426.
frutescens (Mill.) Krause, 426.
Scarlatina mitis, 8.
rheumatica, 8.
Schefflera Forst., 409.
insularum (Seem.) Harms, 409.
odorata (Blco.) Merr. & Rolfe, 409.
Schismatoglottis Zoll. & Mor., 353.
calyptrata (Roxb.) Zoll. & Mor., 353.
Schizaea Sm., 347.
dichotoma (Linn.) Sm., 347.
Schizaeaceæ, 347.
Schizoceromyia T. & T., 542.
Schizolepton Fée, 476.
Schizoloma Gaudich., 475.
cordatum Gaudich., 475.
Schizotachina Walk., 542.
fergusoni Bezzi, 542.
SCHÖBL, OTTO, and JOSE RAMIREZ, Serological analysis of lepers' sera, 305.
Schoenus Linn., 351, 480.
falcatus R. Br., 351.
Scindapsus Schott, 353.
longistipitatus Merr., 346, 353.
Scleria Berg., 351.
multifoliata Boeck., 351.
Scolypopa aeneomicans Hpt., 439.
Scoparia Linn., 417.
dulcis Linn., 417.
Scrophulariaceæ, 417.
Scutomyia notoscripta Skuse, 37.
Scyphiphora Gaertn. f., 421.
hydrophyllacea Gaertn. f., 421.
Serological analysis of lepers' sera, 305.
Sesamum Linn., 418.
indicum Linn., 418.
Setaria Beauv., 349.
italica (Linn.) Beauv., 349.
Shorea, 344.
Sida Linn., 392.
retusa Linn., 392.
rhombifolia Linn., 392.
SILER, J. F., MILTON W. HALL, and A. PARKER HITCHENS, Dengue; its history, epidemiology, mechanism of transmission, etiology, clinical manifestations, immunity, and prevention, 1.

Simarubaceæ, 376.
Smilax Linn., 356.
leucophylla Blm., 356.
modesta A. DC., 356.
sp., 356.
Solanaceæ, 416.
Solanum Tournef., 417.
cyanocarphium Blm., 417.
sarmentosum Nees, 417.
sparsiflorum Elm., 417.
torvum Sw., 417.
verbascifolium Linn., 417.
Sonneratia Linn. f., 405.
caseolaris (Linn.) Engl., 405.
Sonneratiaceæ, 405.
Sophora Linn., 373.
tomentosa Linn., 373.
Soulamea Lam., 345, 376.
amara Lam., 376.
South wind fever, 8.
Spatholobus Hassk., 375.
gyrocarpus (Wall.) Benth., 375.
Sphegina Meig., 576.
orientalis Kertész, 576.
Spirillum choleræ, 45.
Spirochaetosis febrilis, 22, 162.
Stegomyia, 39.
fasciata F., 4, 5, 31, 38, 40.
notoscripta, 35.
scutellaris, 31.
Stephania Lour., 368.
sp., 368.
Stephanidæ from Borneo and the Philippine Islands, 517.
Stephanus **brevicoxis** Elliot, **517.**
coronator F., 518–520.
curtus Elliott, **517**, 518.
ducalis Westw., 520, 521.
furcatus Lep. & Serv., 519.
impressus Elliott, **519.**
reticulatus Elliott, **519.**
sulcatus Elliott, **521.**
variantius Elliott, **518.**
Sterculia Linn., 394.
castroi Merr., 346, **395.**
jagori Warb., 394.
pearsonii Merr., 346, **394.**
stipulata Korth., 394.
trichopetiolata Merr., 394.
Sterculiaceæ, 394.
Strobilanthes Blm., 487.
boholensis Merr., **487.**
sibulanensis (Elm.) Merr., 488.
Strophanthus DC., 484.
cumingii A. DC., 484, 485.
letei Merr., **484.**
Sturmiini, 542.
Sulitia, Merr., 475, **494.**
longiflora Merr., **494.**
SUMULONG, MANUEL D., Effect of castration upon pulling power and endurance in guinea pigs, 327.
Sweating sickness, 15.
Symplocaceæ, 411.
Symplocos Jacq., 411.
nigricans Brand, 411.
Synochus, 15, 16.
Syrgis acutus Walk., 438.
Syritta St. Farg. & Sérv., 589.
orientalis Macq., 589.
Syrphiden (Diptera) von den Philippinen und Malaya, 563.
Syrphus F., 568.
angustatus Sack, **568.**
balteatus Degeer var. nectarinus Wied., 569.
fulvifacies Brunetti, 569.
ribesii Linn., 569.
serarius Wied., 570.

T

Tabernaemontana Linn., 483.
brachybotrys Merr., **483.**
pandacaqui Poir., 484.
subglobosa Merr., 484.
Tacca Forst., 356.
angustilobata Merr., 346, **356.**
palmata Blm., 357.
palmatifida Baker, 357.
pinnatifida Forst., 356.
Taccaceæ, 356.
Tachina cruciata Wied., 541.
fasciata Wied., 542.
Taenitis, 476.
Tambiniini, 433.
Tangina (Eurynomeus Kirk.) modesta Hpt., **441.**
quadrilineata Mel., 441.
Taraktogenos Hassk., **401**, 402.
anomala Merr., 346, **401.**
polypetala Van Slooten, 402.
Tarenna Gaertn., 420.
cumingiana (Vid.) Elm., 420.
Taxilana apicalis Mel., 433.
cruenta Mel., 433.
fuscocoriata Muir, 433.
granulata Stål, 433.
laratica Muir, 433.
ornata Hpt., **433.**
simplex Hpt., **433.**
Terminalia Linn., 406.
catappa Linn., 406.
Tetracera Linn., 395.
scandens (Linn.) Merr., 395.
Tetracudorsum Roewer, 551, 556.
maculatipes Roewer, 556.
Tetrastigma Planch., 390.
loheri Gagnep., 344, 390.
trifoliolatum Merr., 390.
sp., 390.
Tetrica maculipennis Stål, 438.
tricarinata Stål, 438.
Teuchomerus Sack, 588.
orientalis Brunetti, 588.

Thespesia Soland., **393.**
populnea (Linn.) Soland., 393.
Thionini, 438.
Three-day fever, 8.
Thunbergia Linn., 418.
fragrans Roxb., 418.
Thymelaeaceæ, 404.
Tiliaceæ, 392.
Timonius DC., 422.
flavescens (Jack) Baker, 345, 422.
Tinospora Miers, 368.
reticulata Miers, 368.
Tok-kive-ana, 8.
Tonga **acutipennis Hpt., 436,** 437.
inermis Stål, 436, 437.
irregulata Hpt., 436.
somipolita Hpt., 437.
Toona, 344.
Trancazo, 7.
Tras, 502.
Trema Linn., 363.
orientalis (Linn.) Blm., 363.
Trench fever, 249.
Treponema pallidum, 53.
Triacudorsulum Roewer, **551, 555.**
bakeri Roewer, 546, **555.**
Triacudorsum Roewer, 551, 555.
gracile Roewer, 555.
Tricalysia A. Rich., **490.**
fasciculiflora (Elm.) Merr., 491.
reticulata Merr., **490,** 491.
whitfordii (Elm.) Merr., **491.**
Tristania R. Br., 408.
clementis Merr., 408.
Tristellateia Thouars, 379.
australasiae A. Rich., 379.
Tropidia Lindl., 359.
sp., 359.
Tropiduchinæ Stål, 432.
Tropiduchini, 432.
Trypanosoma lewisi, 45.
Tsutsugamushi, 251.
Tubifera Meig., 587.
albiceps v. d. Wulp, 587.
celeber O. S., 587.
TYLER-TOWNSEND, CHARLES H., New muscoid flies of the Oriental, Australian, and African faunas, 529.
Tylophora R. Br., 413.
tenuis Blm., 413.
Typhus fever, 250.

U

Ulmaceæ, 363.
Umbelliferæ, 482.
Uncaria Schreber, 419.
ferrea (Blm.) DC., 345, 419.
Urena Dill., 393.
lobata Linn., 393.
Urodexia penicillum O. S., 531.
siamensis T. T., 531.
Urodexiini, 531.
Urticaceæ, 365.
Uvaria Linn., 368.
micrantha (DC.) Hook. f. & Th., 368.
purpurea Blm., 368.

V

Vaccinium Linn., 409.
bancanum Miq., 409.
sp., 409.
Vandellia crustacea Benth., 418.
Vatica, 344.
Verbenaceæ, 414.
Vernonia Schreber, 426.
arborea Ham., 426.
javanica DC., 426.
pyrrhopappa Schulz-Bip., 344, 426.
villarii, 426.
Vigna Savi, 375.
lutea A. Gray, 375.
marina (Burm.) Merr., 375.
Villeneuvia T. T., 544.
Villeneuvimyia T. T., **544.**
Violaceæ, 400.
Vitaceæ, 390.
Vitex Linn., 415.
negundo Linn., 415.
negundo bicolor (Willd.) Lam., 415.
pubescens Vahl, 415.
quinata (Lour.) F. N. Will., 415.
Volucella Geoffroy, **576.**
decorata Walk., 576.
Vomito prieto, 12.

W

Walsura Roxb., 379.
villamilii Merr., 379.
sp., 379.
Wedelia Jacq., 427.
biflora (Linn.) DC., 427.
Wetria Baill., **383.**
macrophylla (Blm.) J. J. Sm., 383.
Whitfordiodendron Elm., **373.**
nieuwenhuisii (J. Sm.) Merr., 345, **373.**
Wikstroemia, 412.
Winawa Hpt., **442.**
bicolor Hpt., **443.**
Wormia Rottb., 396.
burbidgei Hook. f., 396.
oblonga Wall., 396.
subsessilis Miq., 345, 396.
suffruticosa Griff., 396.
sp., 396.

X

Xanthandrus Verrall, 566, 567.
orientalis Sack, **566.**
Xanthogramma Schiner, 570.
calceata Sack, **570.**
Xanthophyllum Roxb., 379.
stipitatum Benn., 379.
sp., 379.
Xylocarpus Koen., 378.
granatum Koen., 378.

Y

Yellow fever, 247.
fever and dengue, 8.
fever, origin of, 10.

Z

Zalmoxilla Roewer, 546.
mitobatipes Roewer, 545, 546.
***Zalmoxis* Sorensen, 546.**
Zamparina, 8.
Zeliini, 531.
Zethus cyanopterus Sauss., 596.
Zingiber Adans., 357.
sylvatica Elm., 358.
zerumbet (Linn.) Sm., 357.
sp., 358.
Zingiberaceæ, 357.
Zizyphus Tournef., 390.
inermis Merr., 390.
ZWIERZYCKI, J., Notes on the morphology and tectonics of the north coast of New Guinea, 505.